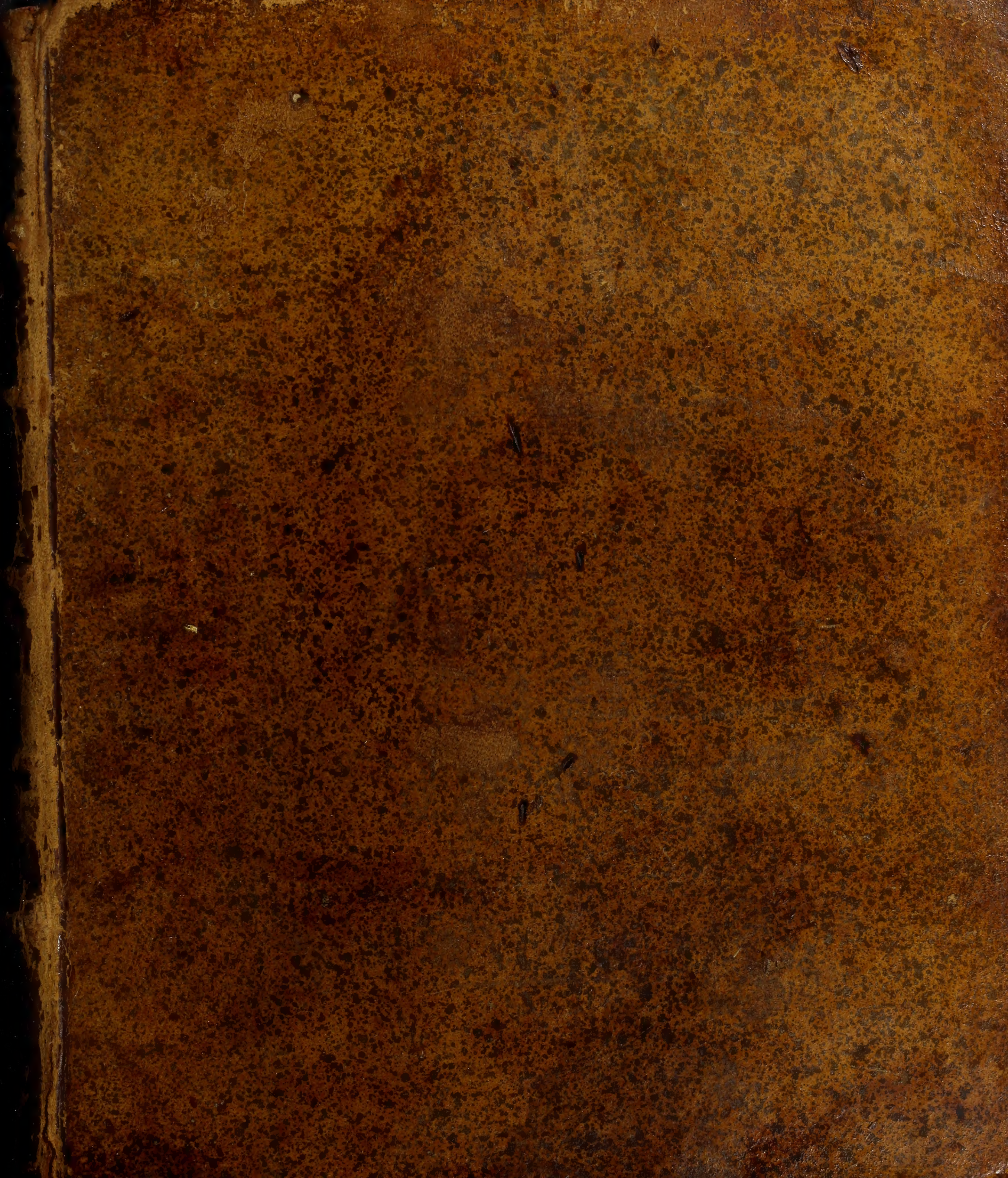
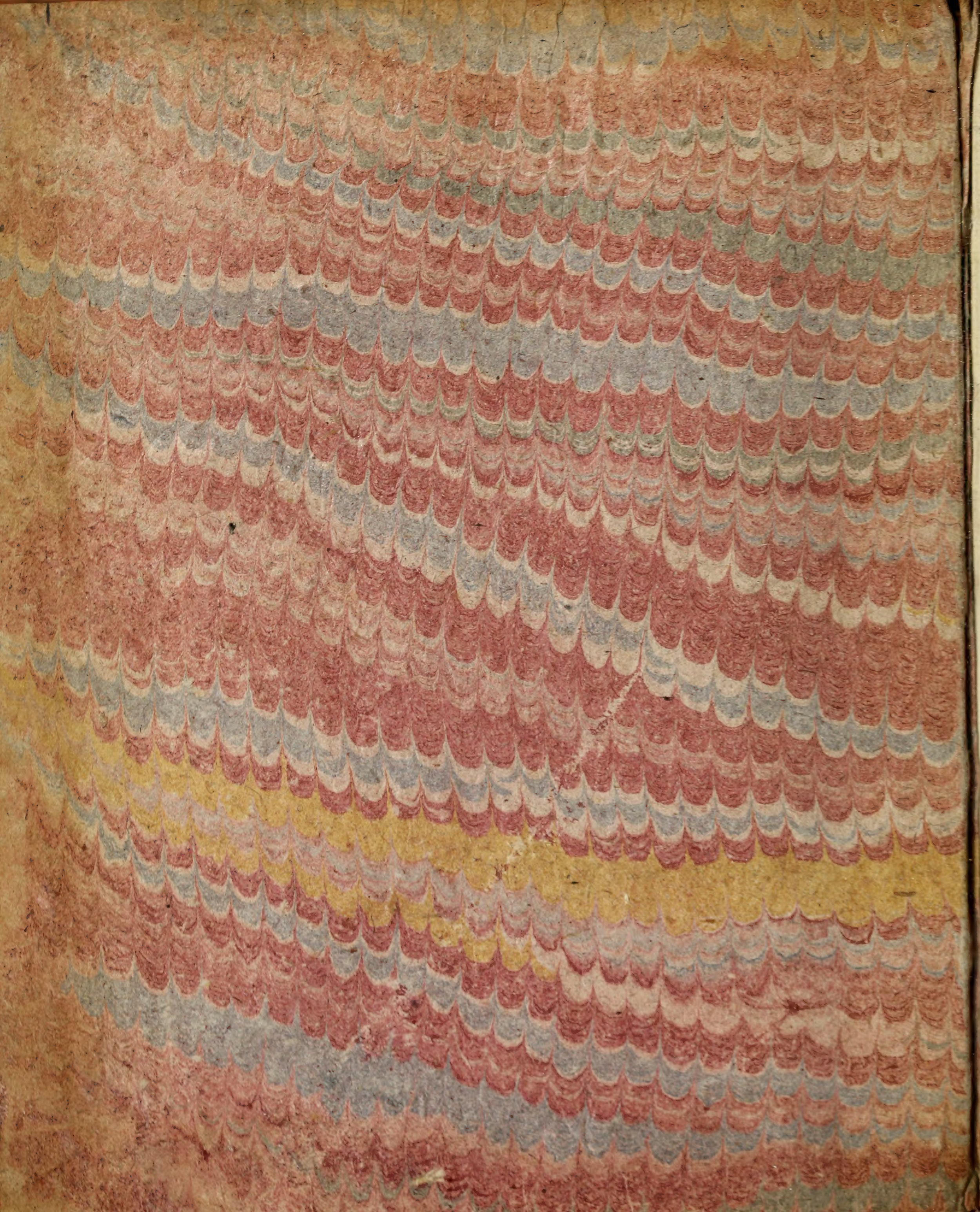




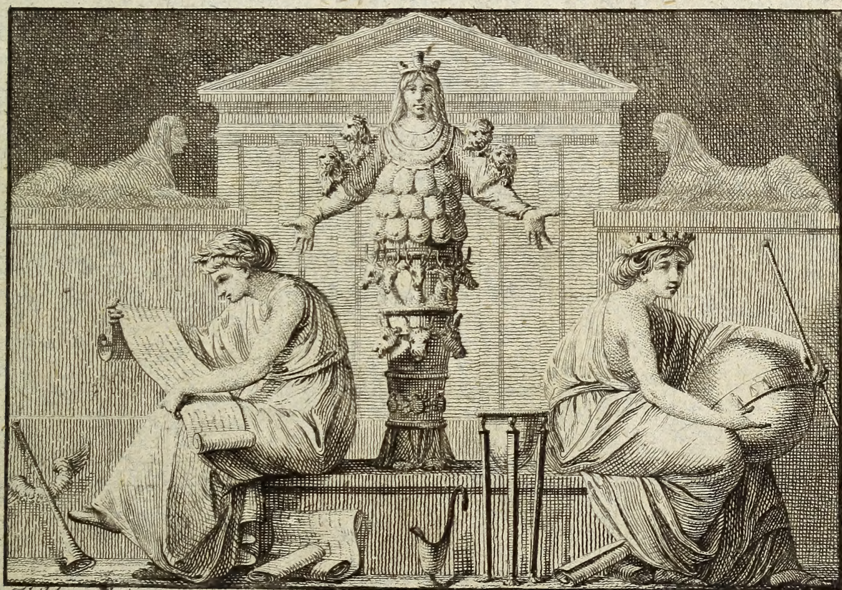
Nye Samling

af

det Kongelige Danske

Videnskabers Selskabs

Skrifter.

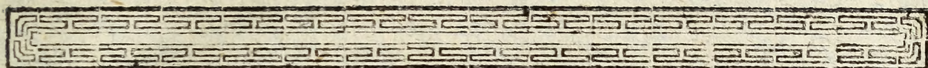


Første Deel.

Kiøbenhavn, 1781.

Trykt paa Gyldendals Forlag.





Det Kongelige Videnskabers Selskabs

Protector

Hans Majestæt Kongen.

Præses. Hans Excellence Hr. Bolle Willum Luxdorph, Ridder, Geheimeraad og første Deputeret i det Danske Cancellie.

Secretair. Herr Christian Friderich Jacobi, Etatsraad, Assessor i Høieste Ret, og Lecteur hos Hans Kongel. Majestet.

Æresmedlemmer.

Hans Excellence Herr Otto Greve af Thott, Ridder af Elephanten og Statsminister m. m.

Hans Excellence Herr Joachim Otto Schack-Rathlou, Ridder af Elephanten og Statsminister m. m.

Hans Excellence Herr Rochus Friederich Greve af Lynar, Ridder af Elephanten og Geheime Conferenzraad m. m.

Hans Excellence Herr Cay Rantzau, Ridder, Geheimeraad og Provst ved Klosteret i Pretz m. m.

Herr Friderich Ludvig Greve af Moltke, Ridder, Domherre i Lübeck og Kongel. Minister ved det Eutinske Hof.

Hans Excellence Herr Friderich Wilhelm Baron von Wedel, Ridder og Geheime Conferenzraad m. m.

Hans Excellence Herr Ove Hoegh Guldberg, Ridder, Geheimeraad og Stats-Secretaire.

Hans Excellence Herr Joachim Gottsche Greve af Moltke, Ridder, Geheimeraad, første Deputeret i Finantz-Collegio og Rentekammeret m. m.

Ordentlige Medlemmer.

Hans Excellence Herr Henrich Stampe, Ridder, Geheimeraad og General-Procureur i det Danske Cancellie.

Herr Peter Friderich von Suhm, Kammerherre, Medlem af Videnskabernes Academie i Stockholm m. m.

Hans Excellence Herr Adolph Gotthard Carstens, Ridder, Geheimeraad og Director i det tydske Cancellie m. m.

Herr Peter Kofoed Ancher, J. U. D. Conferentzraad og Professor Juris.

—— Christian Gottlieb Kratzenstein, Ph. & M. D. Professor Physices & Medicinæ P. O. og Medlem af Videnskabernes Academie i Petersborg.

—— Christen Hee, Justitzraad, Mathem. & Phil. Professor P. Ordinarius.

Herr

Herr Christen Friis Rottbøll, M. D. Etatsraad og Professor Medicinæ P. Ordinarius.

— Hans Strøm, Professor og Sognepræst for Woldens Meenighed i Sundmøer.

— Christian Joh. Berger, Med. D. Etatsraad og Professor Med. & Artis Obstetriciæ i Kiel.

— John Erichsen, Etatsraad og Deputeret i Rentekammeret m. m.

— Morten Trane Brünniche, Professor Hist. Nat. og Medlem af det Botaniske Selskab i Florentz.

— Joachim Friderich Cappel, Apotheker ved Friderichs Hospital.

— Theodorus Holm, Conferentzraad og Directeur i General-Postamtet m. m.

— Johan Samuel Augustin, Etatsraad og første Depeche-Secreterer i Generalitets Collegium.

— Otto Friderich Müller, Etatsraad og Medlem af Academierne i Berlin, Stockholm, Münich og Bologna m. m.

— Henrich Gerner, Capitain i Søe-Etaten og Fabrikmester.

— Christian Carl Lous, Professor Math. og Navigations Director.

— Johan Christian Fabricius, Professor Oeconom. og Physices i Kiel.

— Thomas Bugge, Professor Astronomiæ og Mathem. P. Ord.

Herr Peter Christian Abildgaard, Med. D. Professor ved Veterinair-Skolen og Stads-Physicus.

— Friderich Christian Holberg Ahrentz, Lector i Bergen.

— Jens Essendrup, Justitzraad og Assessor i Ober-Berg-Amtet i Kongsberg m. m.

— Ernst Stibolt, Capitain-Lieutenant i Søe-Etaten.

— Gottlieb Schütze, Legationsraad og Legations-Secretair ved det Franske Hof.

— Tyge Rothe, Etatsraad.

— Lorentz Spengler, Kunstforvalter, Medlem af det Keyserlige Naturforskernes Academie, det Physiske Selskab i Zürich, Naturforskernes i Berlin og Danzig, samt af det Physiographiske i Lund.

— Niels Morville, Landmaalings-Conducteur.

— Joachim Michael Geuß, Professor Mathematum.

— Otto Fabricius, Sognepræst til Hobroe og Schiellerop.

— Ole Strøm, Etatsraad, Stifts-Skriver og Forstander for Duc-Brødre Kloster i Roskilde.

— Henrich Callisen, Med. D. og Professor Chirurgiæ.

— Johan Hieronymus Chemnitz, Tydsk Sognepræst til den Herre Zebaoths Meenighed.

— Matthias Saxdorph, Med. D. og Professor Medicinæ & artis obstetricæ P. Ordinarius.

Uden-

Udenrigs Medlemmer.

Herr Carl Bonnet, Medlem af det store Raad i Geneve, samt af det Keyserlige Leopoldinske og Petersborgske Academie, saaog af det i London, Paris, Montpellier, Stockholm, Lyon, Bologna, Harlem, Münich, Sienna og Berlin.

— Maximilianus Hell, Kayserlig Astronomus i Wien og Medlem af Videnskabernes Academie i Paris.

— Frisi, Professor i Milano.

— Abbed Expilly.

— Johan Saynovics.

— Johan Carl Henrich Dreyer, J. U. D. Domprovst i Lübeck og Syndicus sammesteds. Medlem af Videnskabers Academierne i Petersborg og Münich.

— Gottfried Schütze, S. S. Th. D. og Prof. Extraord. i Kiøbenhavn, Professor ved Gymnasiet i Hamborg, Medlem af det Kongel. Academie i Berlin.

— Wenceslaus Johan Gustav Karstens, Hofraad, Prof. Mathemat. i Bützow, Medlem af de lærde Selskaber i Münich og Harlem.

— de la Lande, Kongel. Lecteur i Mathematiken og Censor, Medlem af Academierne i Paris, Petersborg, Stockholm, Berlin, London, Gottingen og Bologna.

— Johan Reinold Forster, J. U. D. Medlem af de Kongel. Selskaber i London, Madrid, Gettingen, Upsal, Naturforskernes i Berlin og Dantzig, samt af Academie des Inscriptions & des belles Lettres i Paris.

Herr

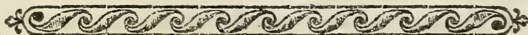
Herr Georg Forster, Professor i Cassel, Medlem af de lærde Selskaber i London, Gøttingen, Madrid og Berlin.

— Peter Wargentin, Ridder af Nordstierne Ordenen, det Stockholmske Videnskabers Academies Secretair, samt Medlem af det i Petersborg, London, Tronhiem, Gøttingen og Upsal.

— Christian Friderich Reuss, M. D. og Professor i Tybingen, Medlem af det Keyserlige Naturforskende Selskab, samt af det Berlinske og Zürchiske.

— Jean Bernouilly, Medlem af Videnskabernes Academie i Berlin.

— Joh. Caspar d'Ansse de Villoison, Medlem af Academie des Inscriptions & des belles Lettres i Paris, samt af de Kongel. Selskaber i London, Berlin, Gøttingen og Madrid, saaog af dem i Manheim, Cortona og Rom.



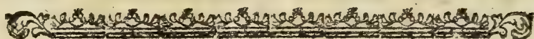


Ind-

Indhold.

Afhand-

En





Etats-



Etatsraad Christian Friderich Temler
Om den Tidspunkt,
da
Bøssekrud og Skydegevær
ere opfundne i Europa.

Ein neuer Prometheus bestiehlt den Himmel wieder,
Zieht Blitz und Strahl aus Staub, und macht dem Donner Brüder.
Haller.

Med al den billige Ærbødighed, som man skylder berømte og af den lærde Verden vel fortiente Mænds Støv, kan jeg, som Elsker af den historiske Sandhed, ikke afholde mig fra, at anstille en Betragtning over et Sted i den udi den første Deel af dette berømmelige Selskabs Skrifter S. 213. til 306. indførte, lærde og læseværdige *a*) Afhandling af sal. Etats-Raad Gram, om Bysse-Kruds Opfindning og dets Ælde i Danmark, og at underkaste mine samlede ringe Tanker deres indsigtsfulde Bedømmelse,

a) Saaledes kalder Hr. Cancellie-Raad Ihre den med Rette udi hans Glossar. Svio-Goth. Tom. I. c. 300.

demmelse. I Forveyen tilstaaer jeg gierne, at denne Lærde haver i bemeldte Materie overhoved giort saadanne Opdagelser, som vare blevne ubemerkede og skiulte for de fleeste af hans deels ukyndige og deels uagtsomme Forgængere; Ligeledes, at han med stor Flid haver samlet næsten alt det derhen hørende, som han i Bøger og ellers paa andre Steder har vidst at finde, holdt det imod hinanden og med Omhyggelighed overveyet det, søgt at skille det Sande fra det Falske, og fremsat sine Begreber om Sagen i deres fulde Lys; Men fornemmelig, at han ved uomstødelige Grunde har kuldkastet og tilintetgiort den gandske ugrundede Meening, som mange Forfattere, forførte for største Delen af een eller to feyltagende Veyvisere, havde fremsat, denne nemlig: at den for den menneskelige Slægt paa den ene Side saa skadelige, som paa den anden nyttige, ja efter Henr. Spelmanns *b)* og David Humes *c)* paradoxe Meening, meget gavnlige Opfindelse af Krud og Skydegevær ikke kunde settes tidligere, end ved Aaret 1380. *d)* Men det er saa langt fra, at saa rig en Materie som denne er derved bleven udtømmet, at derudi meget meere er en nye Efterhøst tilovers for Efterverdenen; Og desuden gier det mig meget ondt, at forefinde iblant hans herved antagne Satser S. 215. een saadan, som jeg maae nægte mit ringe Bifald, endskient den allerede 200 Aar tilforn var ligeledes bleven forebragt af den lærde Spanier,

b) Glossar. p. 84. 85.

c) History of England vol. 2. p. 196.

d) Af saadanne blinde Ledsagere findes der endnu mange fleere foruden dem, som S. 218-221. ere anførte, ved hvilke jeg lader det staae derhen, om den ene haver afskrevet den anden; saadanne ere f. E. Sebastian Frank, Chron. Zeit- u. Geschichtbibel f. 197. (Strasb. 1531. f.) it. Teutscher Nation Chron. f. 238. b. (Franckf. 1539. f.) Jacob Spiegel, Schol. in Guntheri Ligurin. l. 8. p. 394. *Jo. Dubravius*, Hist. Bojem. l. 23. f. 143. a. *Jac. Curio*, chronol. rer. l. 2. hos Joh. Wolf, Lect. memor. Tom. 2. p. 753. *François de Belleforest*, Annales de France Tom. 2. f. 964. a. hvilket Sted jeg her fremsetter, efterdi det er naift: "Environ ce temps (1381.) fût inventé cet instrument endiablé & feu vomissant, que nous appellons bombardes & canons — l'invention desquels est accomptée á un Alchimiste (soit-il moine, ou autre) nommé Berthold le Noir — & desja les Rois & Princes commençoient à s'en aider, bien qu'assez gossement on feit les pieces." *Jo. Pomarius*, Sachs. Chron. p. 422. Heinr. Kellner, Hist. der Herzoge zu Venedig f. 61. a. Mart. Boregk, Behm. Chron. P. 2. p. 335. Joh. Conr. Mecker v. Balgheim, Chron. p. 340. Dan. Cramer, Pommer. Kirch. Hist. 2. B. p. 74. Herm. Fabron. Mosemann, Kaiser-Chron.

nier, *Pedro Mexia*, *e*) denne nemlig: " Troværdige Folk have gotgiort " med klare Documenter, det Bysſekrudet var bekiendt i Europa, og " i Brug meere end fyrretyve Aar tilforn (d. e. før 1380.) ,, At det saaledes forholder sig, nægter jeg af fuld Overbeviisning aldeles, og giør denne Modsetning: Ikke en eneste troværdig, NB. ret forstaaet Skribent beviser med noget klart Vidnesbyrd, at Bøssekrudet haver været bekiendt og i Brug i Europa før det Aar 1354. Jeg maae derfore bede om Tilgivelse, om jeg herudi ikke indrømmer 40, men i det høyeste 25 til 26 Aar før 1380. og om jeg ellers afviger fra sal. Grams Meening i nogle faa andre Punkter, som angaae denne Gienstand og efterhaanden vil forekomme. Friheden til at tænke uden Fordom, som til alle Tider haver været væsentlig nødvendig for den lærde Republik, er endnu ikke ved Love forbudet at fremføre beskedne Modsigelser, endog mod dens Atlantes selv: Uden i mindste Maade at fornærme Sandheden, skal jeg stræbe at geleide min Modsigelse med al optænkelig Beskedenhed. Det maae altsaa være mig tilladt, at prøve de Beviisgrunde, som man anfører til Understyttelse for den modsatte Meening, nøyere end hidindtil er skeet, paa det at det kan blive lagt for Dagen, af hvilke troværdige Folk, og med hvilke klare Documenter, eller med hvilke enten overveyende, eller blot sandsynlige, eller og maaskee uduelige Grunde der strides med. Det er min Pligt, ved hiine at tilkiendegive de Aarsager, som afholde mig fra at lade deres Vidnesbyrd gielde som tilstrækkelig bevisende, og ved disse at undersøge, om de hidindtil ere ret blevne forstaaede og forklarede. Grundvolden for Vederpartens Meening beroer paa forskiellige Engellænders, Spaniers, Franzosers og Italieners Udsigende, som skal giøre Alderen og Brugen af Krud og Artillerie upaatvivlelig allerede før det Aar 1354. Med de øvrige S. 259. og f. anførte Nederlændere, Tydske, Italiener og andre, haver jeg intet at bestille, efterdi ingen af dem bestemmer en tidligere Epoche dertil, end 1354. og følgelig antager jeg deres Udsigende for sandt og gyldigt. Hiine mig modstridige Vidner vil jeg giennemmynstre ongefær efter

A 2 den

Chron. 4. B. p. 69. Barthol. Schönborner, Polit. l. 5. c. 9. p. 440. *Jo. Leo*, Hist. Prussiae l. 3. p. 166. Carl Meichelbeck, Hist. Frising. Tom. 2. p. 169. At jeg ikke skal tale om nogle historiske Ordbøger, som Moreri's og andres.

e) Selva de varia leccion l. 1. c. 8. ved Enden.

den Orden, i hvilken de selv anføre Tiderne: Det er langt fra ikke mit Forsæt at ville formindske deres Artal; jeg er tvertimod gavmild nok til at formeere det, og legge som en Tilgivt trende til, der af andre ere forbigaaede; vidste jeg fleere, da vilde jeg ligesaa gierne og aabenhiertig tilføye dem.

I. Den første af disse tre er den store Engelske Alderdomsforsker Vilhelm Camden, en Mand som Henr. Spelmann kalder Solem in antiquitatum nostrarum Zodiaco; denne Mand foregiver, at Kanoner havde allerede været seete udi Italien omtrent 33 Aar før 1347. (d. e. ved Aaret 1314.) og næsten ved samme Tid i Spanien; dog kaldtes de af de Tiders Skribentere, *dolia ignivoma*, Fire-flashing vessels. *f*) Det gier mig ondt for en Camdens Ære at see, at en saa urimelig Sætning er sluppen ham af Pennen. Hans saa kaldte Levninger (*Remains*) bleve A. 1674 syvende Gang trykte i London i Octav. Udgiverne *John Philipot*, en Herold, og *W. D. Gent*, (formodentlig *William Dugdale*) anprise denne Udgave paa Titelbladet, som much amended with many rare antiquities, never before printed: Disse Forbedrere tilskrev jeg ved første Øyekast det ovenanførte Sted; men tvertimod er den hele Artikel *Artillery*, S. 265-71. vel ikke at see i den første af Camden selv i London 1605. 4to besørgede Udgave; dog er den at finde Ord for Ord allerede i det følgende andet Oplag, som sammesteds, da han endnu levede, A. 1614. 4to er udkommet. Jeg kan derfore, hvilket giør mig i Sandhed ondt, aldeles ikke antage den berømte Camden, som Vidne, da han er 300 Aar for nye, følgelig intet mindre end troeværdig.

II. Det andet Vidne, ved hvilket sal. Gram S. 276. dog yttrer meere end een Trivl, og det med stor Ret, er *Petrus* Biskop i Leon, hvis formeente Bog de rebus gestis Alphonsi *undecimi*, Regis Castellae, skal tilskrive Tunetanerne Brugen af lange med Ild tordnende Jern-Maskiner eller Tønder allerede før det Aar 1330. i et Søe-Slag med den Moriske Konge i Sevilien. Herved er meget at erindre: For det første, *Petri* Vidnesbyrd er enten sandt, eller falskt. Er det sandt, saa sperger jeg: Hvor kunde der

f) Remains p. 270.

der da i det 14de Aarhundrede forefalde et Søeslag imellem den sidste og Kongen af Tunis, da ingen Morisk Konge i Sevilien meere var til in rerum natura? Man veed jo, at Morernes Kongerige i Sevilien var blevet kuldkastet allerede 1248. den 23 November, paa S. Clementis Dag *g*) under Kong Ferdinand den Hellige af Castilien, da de mistede deres Hovedstad, og derefter bleve uddrevne. Men set for det andet, at dette Foregivende var dog grundet, og man havde blot forseet sig i at bestemme den rette Tid, saa vilde det bevise alt for meget, nemlig Brugen af Skydegevær allerede før Aaret 1248. Men de Argumenter, som bevise mere end de skal, due intet. For det tredie, vil det ikke være nogen mueligt at frembringe af Morernes med Ild tordnende Jern-Rør eller Tønder det mindste, som kunde ligne Kanoner, eller at forvandle hiine til disse. Thi hvad hiine egentlig have været, er aldeles ikke vanskeligt at afgiøre, men det er meere end bekiendt, at de ey have bestaaet i andet, end saadanne Maskiner, som allerede vare blevne brugte af Saracenerne i Korstogene, ja mange hundrede Aar før dem af Grækerne, ikke til at skyde Kugler af, men til at udkaste paa deres Fiender den saa kaldte Græske eller vaade Ild, som bestod af Naphtha og andre olieagtige Materier, hvilke endog midt i Vandet antændte sig og brændte, og vare meget vanskelige at slukke, hvormed de ikke allene ødelagte Menneskerne, men endog satte deres Beleyreres Skibe, Storm-Tøy, Katte, (d. e. Træe-Stilladser eller Skiermtage) og andre Krigs-Redskaber i Brand. Herom vidste allerede Romerne noget *h*), men dets egentlig Tilberedelse skal først i det syvende Saeculo være opfunden af *Callinico*, en Syrisk Bygmester, og bragt til Constantinopel *i*). Det selv samme var bekiendt endnu lang Tid efter den opdagede Hemmelighed med Bøssekrudet; D. Johann Geiler von Keisersberg skriver f. E. i Begyndelsen af det 16de Aarhundrede: " Die Feind brauchen das " Kriechische Fúwer, dann es brennet alſo ser, das es sich auch an den Steinen " vnd an den Mauren anzúndet, vnd mag von waßer nit geleschet werden *k*).„

g) *Henrique Florez* España sagrada Tom. 22. p. 147.
h) *Plin.* l. 2. c. 105. *Ammian. Marcellin.* l. 23. c. 7. *Xiphilin.* ex *Dione* &c. *Vossii* Obſs. var. p. 90. ſ. *Rink* Diſſ. de Carrociis p. 8.
i) *Jo. Zonaras* Annal. Tom. 3. p. 73. *Salmuth.* in *Pancirollum* P. 2. p. 287. *Meibom.* rer. Germ. Tom. 1. p. 359.
k) Passion des Herrn Jesu fol. 77. b. Strasb. 1514. fol.

Maaden at udkaste denne Ild skede blot ved Hielp af Puste-Rør *l*), Steenslynger eller store Armbesser (petrariis & arcuballistis) hvis Afbildning kan sees hos *Stewechio m*) og Ingredientserne, hvoraf denne Ild bestoed, hos *Olao Magno n*). Saracenerne betiente sig af saadanne Redskaber i stor Mængde, som man seer af *Du Fresnes* Glossario *o*), af Scriptoribus de gestis Dei per Francos *p*), af *Vincentio Bellovacensi q*), og andre, og ellers bemerker ved Beleyringer, f. E. Staden Akaron's i Syrien, (fordum Ptolemais, nu omstunder S. Jean d'Acre) som den Egyptiske Sultan *Melech Seraph* A. 1290. angreb, "cum innumerabili multitudine gentis, habente *trecentas machinas tormentales*, quae incessanter *ignem*, *qui Graecus dicitur*, injecerunt *r*);,, Men følgende soleklare Sted af den Franske Kong Ludvig den Helliges Historie var meere værd, end alle andre, nøye at betragtes, og fortiener at indrykkes her i det væsentlige, efterdi det er skrevet af et Vidne, som har seet Tingen med egne Øyne, nemlig Seneskallen af Champagne, *Jean Sire de Joinville*, som levede endnu A. 1315. og efterdi det fuldkommen afgier Sagen. Hans Fortælling om det, som blant andet er forefaldet ved Damiata A. 1250. lyder saaledes: " Vng soir aduint " que les Turcs amenerent vng *engin*, qu'ilz appelloient la *perriere*, vng terrible engin à mal faire: & le misdrent vis à vis des " *chaz chateilz* que Messire Gaultier de Curel & moy guettions de " nuyt. Par lequel engin ilz nous gettoient le *feu Gregois* à planté *s*), qui estoit la plus orrible chose que onques jamés je veisse " — La maniere du *feu Gregois* estoit telle, qu'il venoit bien devant aussi gros que vng tonneau, & de longueur la queuë en duroit bien comme d'une demye canne de quatre pans. Il faisoit " tel

l) *Carol. Laurbech* diss. de igne Graeco p. 6.
m) Comment. in *Veget.* IV, 22. p. 266. ss.
n) Hist. de gentib. Septentr. l. 9. c. 5.
o) Tom. 3. col. 1307.
p) Tom. 1. p. 24. 125. 535. &c.
q) Specul. historial. l. 30. c. 82.
r) Anonymi Leobiensis Chron. l. 2. c. 865. Tom. 1. Script. rer. Austr. P. *Hieron. Pez.* Denne ubenævnte Forfatter besluttede sit Verk med Aaret 1343.
s) i. e. en quantité, paa Engelsk plentifully.

"tel bruit à venir, qu'il sembloit que ce fust fouldre qui cheust du "ciel, & me sembloit d'vng grant dragon vollant par l'air: & "gettoit si grant clarté, qu'il faisoit aussi cler dedans nostre ost "comme le jour, tant y auoit grant flamme de feu. Trois foys "celle nuytée nous getterent ledit *feu Gregois* o ladite *perriere*, "& quatre foiz auec *l'arbaleste à tour t*).„ Herover gier *Du Fresne* denne Anmerkning: "Dans les battailles de terre il y avoit des soldats, qui *soufloient le feu Gregeois* avec des *tuyaux de cuivre* "dans les armées ennemies — On le jettoit dans des fioles & des "pots — *u*) enfin on le jettoit avec des perriéres & des arbalêtes "à tour *x*).„ Og intet kan være meere grundet. Uden al Tvivl have Morernes og Saracenernes tordnende og ildsprydende Tender i Spanien været ligesaadanne Maskiner; Men hvor er nu efter foregaaende Beskrivelse den allermindste Liighed imellem dem og de nu brugelige Kanoner? Hvo haver nogentid seet, hørt eller læst, at man af et Stykke eller Bøsse haver udskudt paa Fienderne en Ild-Klump, fortil saa tyk som en Tønde, og saa lang som en halv Favn eller næsten halvanden Alen, liig en igiennem Luften farende Drage, og haver derved i deres Krigs-Hær, saa at sige, giort Nat til Dag? Den kiere Etats-Raad Gram havde læst begge Steder, baade det hos *Joinville* og *Du Fresne*; ikke desto mindre gier han S. 277. Morernes Pusterør, Steenslynger og Armbøsser, som udsprudede Græsk Ild, til Fyrmørsere, og kalder S. 278. deres brændende Materie, Græske Ild eller Naphtha, Bøssekrud, og det vel af en Overilelse, som man ikke maae bebreyde en Mand, der var bebyrdet med saa mange Forretninger og Arbeyder som han. Med hvad Ret, lader jeg nu enhver efter Oiesynet bedømme. Han havde vist nok ikke giort det, dersom for det fierde, den Leoniske Biskop *Petri* rette Alder havde været ham bekiendt; men her manglede det ham aldeles paa Efterretninger. Thi det er gandske ugrundet, at hiin, efter S. 276. skal have beskreven *Alphonsi* den elleytes Bedrifter, efterdi denne Herre ikke er kommen til Verden før 200 Aar efter *Petri* Død. Den ulykke-

t) *Joinville* hist. du Roi Saint Louis p. 39.
u) vid. *Aegid. Roman.* de regim. Princ. P. 3. l. 3. c. 23. f. 127. edit. a. 1473. fol.
x) Obss. sur la susdite histoire p. 71. f.

ulykkelige, ved en anden Leylighed S. 245. anførte *Hieronymus Magius* ſiger tydelig: " Adeas Petri Sublanciae Epiſcopi (Leonem hanc ur-" bem appellant) libros de rebus geſtis *Alphonſi*, *qui Toletum ex-" pugnavit y)*.„ *Pedro Mexia* bevidner det ſamme *z)*; men nu var Erobreren af Staden Toledo ikke Alphonſus den ellevte, men Alphonſus den ſiette, og denne Erobring ſkede allerede Aar 1085. Søndagen, den 25de Maj *a)*, juſt paa den Tid, da Biſkop *Petrus* levede, ſom var denne ſidſte Konges Kantsler, eller Over-Capellan (major Capellanus, det er Cancellarius, Scriba primarius). Men da han forfattede Alphonſi Hiſtorie, var han endnu Munk, og kom førſt ſiden efter paa den Leoniſke Biſpeſtoel. Her er hans eget Vidnesbyrd: " Ego — apud coenobium, qvod *Domus feminis* nuncupatur, " habitum monachalem ſuſcepi, ubi — mecum ipſe ſpatiando re-" volvens, ſtatui res geſtas domini Adephonſi, orthodoxi Hiſpa-" niae Imperatoris, vitamque ejus carptim perſcribere *b)*.„ *Don Nicolaus Antonius* fremſetter diſſe Ord, og anfører tillige *Pelagium* Biſkoppen til Oviedo, ſom levende paa ſamme Tid med vores *Petro*; og *Pelagius* beretter *c)*, at *Petrus* og han ſelv havde otte Dage før Alphonſi Død (ſom faldt ind den 30 Junii 1109.) ſeet et foregivent Mirakel udi S. Iſidors-Kirke i Leon, nemlig at der var udſprunget Vand af Steene. Ydermeere bliver denne *Petrus Legionenſis Epiſcopus* to gange nævnet ved Aaret 1106. udi Hiſtoria Compoſtellana, ſom A. 1765. førſt blev udgiven af *Henrique Florez d)*. Hvorledes kan han altſaa efter alt dette kaldes til Vidne i en Begivenhed, ſom ſkal være forefalden meere end 200 Aar efter hans Død, henimod 1330?

y) Miſcellan. l. 1. c. 1. p. 1259. Tom. 2. Theſauri crit. Gruter.

z) l. c. ſupra n. 5.

a) Catalogo de los Reyes de Eſpaña f. 64. b. i den høyſtſieldne Bog: *Forus antiquus Gothor. Regum Hiſpaniae, olim Liber Judicum, hodie Fuero Juzgo nuncupatus.* En Madrid, 1600. fol. it. *Florez* Eſpaña ſagrada Tom. 2. p. 212. Tom. 14. p. 405.

b) D. *Nic. Antonii* Biblioth. Hiſpana vetus Tom. 2. p. 8.

c) In brevi compendio, ſ. hiſtoria p. 77. i den meget ſieldne Samling af *Don Prudencio de Sandoval.* " *Hiſtorias de Idacio, Iſidoro, Sebaſtiano, Sampiro, de Pelagio " Obiſpo de Oviedo, — nunca haſta agora impreſſas* &c. En *Pamplona*, por *Ni-" colas de Aſſiayn*, impreſſor del Reyno de Navarra, 1634. fol. min. og i *H. Florez* Eſpaña ſagrada Tom. 14. p. 474.

d) Tom. 20. p. 63. 64.

1330? Og naar han haver talt om de Moriske med Ild tordnende Tønder før A. 1100, hvem vilde da af dem kunde giøre Fyrmørsere, som vare ladte med Krud? Hvorledes hiine allerede A. C. 238. have seet ud, beskriver *Herodianus* endnu tydeligere, end *Joinville*, hvor han handler om den af *Maximino I.* beleyrede Stad Aquileja: " Aquilejenses saxa desuper jacie-" bant, & *miscentes picem sulphuri ac bitumini, in cavis vasis* " *longa manubria habentibus*,, (κοίλοις σκέυεσιν ἐμβαλόντες λαβὰς ἐπιμήκεις ἔχυσι) cum ea fervefecissent (πυρώσαντες) appropinquanti exercitui *injiciebant*, & imbris in modum dense & confertim inspergebant *e*). Og disse *cava vasa* kalder *Vopiscus tormenta:* Ignes etiam *tormentis* jaciuntur *f*). Imedens jeg ved denne Anledning efterslaaer alle Spanske Historieskrivere, saa mange nemlig som jeg har kunnet overkomme, saa treffer jeg paa en saa latterlig Feyl hos de ubenævnte Forfattere, som efter Hr. Præsident *Henaults* Plan have udarbeydet l'Abregé chronologique de l'histoire d'Espagne & de Portugal (Paris, 1765. 8vo. 2 voll.) at jeg ikke kan forbigaae samme, endskiønt den aldeles ikke hører herhid. Sammesteds heder det: "En 1330. Alphonse oblige le Roi de Grena-" de à lui payer un tribut de douze mille *Roubles*,, *g*). Paa dette herlige Fundament kan engang i sin Tid en tilkommende Dr. Heumann den anden, eller en anden, ham i moden Dømmekraft lig lærd Markskriger prale med den nye opdagede Sandhed, at Rubler have af Oprindelse været Moriske Myndter, som endelig formedelst et langvarigt Tog igiennem Europa ere komne fra Spanien til Russerne: Men for i Forveyen at hielpe ham ud af Drømmen, saa tiener det herved til Efterretning, at disse *Roubles* ikke skal forestille andet, end *doblas de oro h*), doubles d'or, eller Dubloner, det er, efter vores Maade at tale paa, Pistoler eller Louis d'or. For det øvrige er den Leoniske Biskop *Petri* Verk aldrig kommet i Trykken, og altsaa er det ingen Under, at man forgieves søger hans Navn i det Gesner- Simler- Frisiske Universal-Bibliothek, i den

e) l. 8. c. 4. §. 26.
f) In Aureliano c. 26. p. 218. edit *Salmas.*
g) Tom. 1. p. 464.
h) *Juan de Villasan* Chronica de Alonso XI. c. 94. f. 53. c. it. f. 74. a.

i den Fresnoy-Menkeniske Fortegnelse paa Historieskrivere, i det slette Leipzigske eller Jøcheriske Gelehrten-Lexico (hvis Recenselse fra Feyl vilde blive for vanskelig for meere end een Herculis Kræfter) og endnu i et Verk, hvis Udgiver jeg for denne Gang hverken vil nævne, eller karacterisere; Dog kiendte Forfatterne af Dictionnaire de Trevoux *i*) denne *Petrum*, og de føre ham gandske rigtig an. Han foranlediger mig tillige at melde et Par Ord om en anden noget sildigere Leonisk Bisko*p Petro*, og det saameget meere, som jeg om denne kan øse af en lidet bekiendt Kilde *k*). Denne hedte *Don Pedro Fernandez Cabeça de Vaca* (Koe-Hoved) som tilforn var en meget fornem Familie i Spanien, og er det maaskee endnu; Han var en Søn af Alvar Nuñez Cabeça de Vaca, som var een af de 13 Riddere af Santiágo-Ordenen, Statholder eller Gouverneur over Xerèz de la Frontéra i Andalusien, og af Doña Teresa Vasquez de Méira: Om Sevilla, eller Xerèz de la Frontéra haver været hans Fødested, er uvist. I Aaret 1431. var han Erkedekant og Domherre i Ecíja, tillige Domherre i Valpuesta, blev 1440 Biskop i Leon, og døde sammesteds den 2 November 1471. uden at efterlade sig Skrifter.

III. Nu træder det tredie Vidne S. 256. og 275. frem: Ogsaa for dette er jeg uforfærdet, endskiønt det vil koste mig langt meere Arbeyde, end dets Forgængere; Samme Vidne kalder sig *Barthelemy du Drach*; han var Fransk Krigs-Skatmester i Aarene 1337-52. maaskee endnu længere. Af denne Mands Regninger for det Aar 1338. har Carl *du Fresne* bragt følgende Udtog for Lyset: " A Henry de Faumechon pour avoir *poudres* & autres " choses néceſſaires aux *canons* qui eſtoient devant Puy-Guil- " laume „ *l*). Dette Sted er mange Gange bleven afskrevet og anført af andre, men ingen af dem har engang ladet sig falde ind at undersøge det, eller i det mindste videre at eftertænke det. Skeer det ikke af saadanne Personer, som rigelig ere forsynede med Hielpemidler, og følgelig ere bedre i Stand dertil end tu-

finde

i) Tom. 1. c. 1663.
k) Annales eclesiaſticos y seculares de la Ciudad de Sevilla, por Don *Diego Ortiz de Zuñiga*. En Madrid, 1677. fol. p. 310. 311.
l) Gloſſar. Tom. 1. c. 1221.

finde andre, saa lader sig naturligviis ikke andet formode, end at en Undersøgelse af dette Slags er formedelst Magelighed tilsidesat, og at man haver skyet den Umage med en vidtløftig Efterforskning, som og virkelig i sig selv hverken er let eller behagelig. Til denne Examen vil jeg nu vove mig, saa got som jeg kan, og forelegge dem som troe eller forsvare det *Du Drach*iske Vidnesbyrd meere end een Gordisk Tvivlsknude til Opløsning: Maaskee en Alexanders Sværd vil derved blive dem uundværligt. For det første kunde jeg indvende: Endskiønt jeg er intet mindre end vantroende i Henseende til Aarstallet 1338. efterdi *Du Fresne* tre eller fire Gange anfører samme *du Drach*iske Regning i Tillæggene til *Joinville* under de Aar 1337. 1339. 1341. *m*) Saa tør jeg dog i det mindste spørge, hvem vil gaae i Borgen for, at den som haver afkopieret Regningen, har læst enten Aarstallet, eller overhovedet den gamle Skrift ret? I det mindste giør *Furetiere* 1368. af 1338. Det være langt fra mig, at beskylde den store *Du Fresne* for selv at have begaaet en Forseelse herudi, lige saa lidet, som jeg legger den afdøde meget nøyagtige Professor *Kappe* i Leipzig det til Last, at der udi et Verk *n*), som under hans Opsigt er blevet trykt, forekommer i Stedet for Paternitas vestra, *Pattas vera*, med Omhyggelighed udskrevet af et paa den Tid endnu temmelig nyt Munke-Brev. *Du Fresne* siger og ingensteds, at han selv har havt Originalen af den Du Drachiske Regning for Øyne. Jeg haver ikkun at bestille med hans Afskriver, eller med den som maae have meddeelt ham Extrakt deraf; Og til at troe en saadan blindt hen, holder jeg mig aldeles ikke for skyldig. Kiendere af Middel-Alderens Skrift-Træk, veed bedre end jeg, hvor let endog meget øvede kan feyle derudi, og formedelst de usædvanlige Bogstav-Sammensetelser, Ord-Forkortninger o. s. v. forledes til at tage et Ord for et andet. Jeg for min Deel bekiender, at jeg forlængst siden er bleven saa frygtsom for mange af de nye Kopiister, at jeg i betydelige Tilfælde ingenlunde haver Mod nok til at forlade mig paa dem, uden saa er, at Originalen tilligemed Kopien ligger mig for Øinene, saa at hiin ved Hielp af et Forstørrelses-Glas kan sammenlignes med denne. Dette just ikke almindelig brugelige Huusraad slaaer herudi fast aldrig feyl, og jeg anseer det som et sandt sacram an-

 coram;

m) Genealogie de la Maison de Joinville p. 16. og 28.
n) Neue Beyträge von Theol. Sachen, 1751. p. 190.

coram; Thi ellers gier man sig til Slave af Afskriverne, som ofteſt ere alt for ukyndige, dovne og søvnagtige, som neppe kan læse det de have for sig, meget mindre forstaae det, og som endelig naar det kommer til det yderste, for desto snarere at blive befriet fra Arbeydet, antager et quid pro quo. Den ærværdige Benedictiner, P. *Hieronymus Pez o)*, fører herudi samme Klage over dem som jeg; Og P. *Henrique Florez* skaaner de ældre ligesaa lidet, naar han afmaler deres Uduelighed paa følgende Maade: "Vix aut non niſi ex-" perientiâ magiſtrâ, credi poteſt, quae & quanta fuerit veterum " exſcriptorum ruditas, qualis incuria, quaeve temeritas quidlibet " audendi, recta pervertere, perſpicua obnubilare, ſeparanda " jungere, jungenda dividere &c. *p*)" Dog til Sagen. En neyagtigere Indsigt i den Du Drachiske Regning var saa meget meere at ønske, efterdi det i nærværende Sted blot kommer an paa eet eeneste rigtig eller urigtig læst Bogstav, ved vis Forandring den deraf antagne Grundsteen vakler, og med hvilken det heele derpaa byggede System maae falde over Ende. Sammensætningen af Bogstaverne *dr* og *tr* fører mig paa dette Spor: Dersom i Stedet for *poudres*, det Ord *poutres* var ved et Microscopium tydeligt at see i Haandskriftet, saa vilde dette Sted ikke sige meere end: " Til Henrich af Faumechon, til store " Klodsers, Bielkers eller Blokkes Anskaffelse for de Steen-kastende Storm- " tøyer ved Beleyringen af Puy-Guillaume." At man endnu paa den Tid haver ligesaavel med Slynge-Maskiner udkastet store Bielker, Klodse eller Blokke, som Steen, gotgiør jeg med *Froiſſarts* Vidnesbyrd: " (Les " aſſiegez au château d'Aiguillon en 1346.) gettoient pierres, pots " pleins de chaux, *grans mérains q)* & eaue chaude *r*)." Og Jens Dolmer bekræfter det *s*). Førend jeg gaaer videre, kan jeg ikke andet, end yttre min Forundring, hvorfor *Du Fresne's* Afskriver haver udeladt den store eller lille Penge-Sum, som af *Du Drach* er bleven ført til Regning for

poudres

o) Script. rer. Auſtr. Tom. 2. p. 684.

p) Praef. in *S. Beati* Commentar. in Apocalypſin p. 42. (Matriti, 1770. 4to.)

q) *Merrains.* d. e. ſolives, poutres, trabes & ſudes. vid. *Du Fresne* in *Materiamen*, Tom. 4. c. 593.

r) vol. 1. ch. 121. p. 127.

s) I hans Anmerkninger over den Norske Hird-skraa S. 259.

poudres eller *poutres*. Blot deraf kunde man noksom slutte, om hiint eller dette var at forstaae, naar enten lidet eller meget var beregnet derfor. Thi Bøsse-Krudet var endnu 50 Aar derefter, og hvem veed hvormeget sildigere, en meget dyr og kostbar Ting. *Thomas de Walsingham* melder ved Aaret 1386. "Captae sunt — gunnae plures, cum magna quantitate "*pulveris, cujus pretium praevaluit omnibus manubiis t*).„ Og paa det at ingen skal forekaste mig det strax derpaa følgende Ord *canons*, saa beder jeg kun om liden Taalmodighed; Paa sit Sted vil det af sig selv blive klart, hvad *Froissart* og hans Medaldrende, før Opfindelsen af Skydegevær, mene med canons og bombardes, og hvad andre forstaae ved gunnas, tormenta &c. Endog sal. Gram selv bekiender S. 246., at disse deres Udtryk kunde vel betyde trabucas eller petrarias antiquas. For det første behøver jeg ikke videre at udføre denne Punkt.

Men jeg finder det ikke engang nødigt, at giøre den Indvending, at det Du Drachiske Skrift formodentlig er blevet urigtig læst; Jeg haver gandske andre i Bagholdt. Det var vel got, om man tillige kunde udfinde, om Slottet Puy-Guillaume virkelig var blevet beleyret af Franzoserne A. 1338. og om denne Beleyring var paa samme Tid bleven beskreven af nogen. Herpaa haver jeg anvendt megen, men hidindtil forgieves Umage. Trykte Bøger strække i dette Fald ikke til, og hvor skal man søge Haandskrifter? Imidlertid vil jeg og antage dette Factum for sandt, efterdi jeg hos den anden Fortsetter af *Guillelmi de Nangis* Krønike, (en Mand, om hvilken jeg strax vil melde meere) finder et Sted, som synes at bekræfte det: Stedet er dette: "Hoc etiam anno "(1338.) in Vasconia aliqua castra per gentes Regis Franciae capiuntur, & maximè castrum munitissimum, quod *Penna de* "*Agenesio* (vocatur) diu obsessum in deditione recipitur *u*).„ Alleneste maatte man i Forveyen ved det dunkle Navn *Penna de Agenesio*, atter udbede sig selv at see Haandskriftet; Men formodentlig haver Skribenten omvexlet Navnene med hinanden af Slottet *Puy-Guilleaume*, (thi saaledes staver

 Abbé

t) Histor. Angl. p. 323.
u) Tom. XI. Spicilegii *Lucae D'Achery* p. 775.

Abbé d'Expilly dette Ord *x*) og af Staden *Le Puys* en Velay, i det til Auvergne angrændsende Landskab Velay: Denne Stad hedte i gamle Dage *Anicium y*), og heraf er rimeligviis det fordærvede *Agenesium* fremkommet. For Resten laae Slottet *Puy-Guillaume* tilforn i Auvergne, ikke meget langt fra Staden Riom; Det er nu omstunder ikke meere til, men forvandlet til en slet Flekke af 193 Huse, som vel er ubekiendt for vore ældere og nyere Jordbeskrivere, naar man allene undtager *Bruzen de la Martiniére*, men er dog at finde paa nogle, især ældere Landkort. Jeg antager da, som sagt, den Parisiske Regning af Aaret 1338. for rigtig, følgelig paa et Øyeblik for afgiort og vis, at Krud og Kanoner vare Franzoserne bekiendte ved Beleyringen af Slottet *Puy-Guillaume*, ja at Brugen deraf var den Tid indført og almindelig hos dem. Men er dette nu saaledes, saa spørger jeg ikke desto mindre for det andet, ved hvilket ubegribelige Underverk skede det da, at samme Nation havde neppe 7 eller 8 Aar derefter gandske forglemt begge Dele igien? Vel skriver *Froissart* ved Aaret 1345. " Le chasteau de Rochemilon estoit bien pourueu " de soudoyers & *d'artillerie z*); Men efter hans Skrivemaade kan Artillerie her ikke forklares ved Kanoner, men ved Steen-kastende Maskiner; thi han legger strax derefter til: " Ceux de dedans *gettoient bancs* (her behøvede man igien at raadføre sig med Originalen; men formodentlig skal det hede *blocs*) " & *grans barreaux de fer*, & *pots pleins de chaux*,, (altsaa ingen Kugler) " sur les Anglois; Og Udsigendet af Præsident *Claude Fauchet*, som er een af de beste og tydeligste Beskrivere af de Gamles Krigsredskaber, ophæver al videre Tvivl: " *Tous les instrumens de ject* " (comme balistes, dondaines, ribaudequins, espringardes, vu- " glaires, martinets) s'appelloient *engins & artillerie a*). Dog er dette ikke Hovedsagen: Mit Spørsmaal er, hvoraf kom det, at Franzoserne, efterdi

x) Dictionnaire geogr. de la France Tom. 5. p. 1022.

y) Civitas *Aniciensis*, quae vulgo nunc *Podium* dicitur. *Rigordus* de gestis Philippi Augusti p. 12. Tom. 5. Scriptor. hist. Francor. *Franc. du Chesne*. conf. *Andr. du Chesne* antiqq. & recherches des villes &c. de France p. 706.

z) vol. 1. ch. 109. p. 115.

a) l. 2. de la milice & des armes f. 55. b. Conf. *Du Fresne* Glossar. T. 1. c. 743. f. it. *Menage* Dictionn. etymol. de la Langue Françoise Tom. 1. p. 96. b.

efterdi de allerede A. 1338. brugte Krud og Skydegevær, da ikke betiente sig deraf i en saa vigtig Tilfælde, da deres Riges Velfærd, ja deres politiske Existents, saa at sige, svævede i yderste Fare? Jeg mener udi det berømte Feldtslag ved Cressy i Grevskabet Ponthieu. Her beder jeg, at en liden Udvigelse maae være mig tilladt: Dette Slag imellem dem og Engellænderne gik for sig, efter Vilhelm *de Nangis* Fortsetters Beretning, A. 1346. paa S. Ludvigsdag, Fredagen, den 25. Augusti; Men efter Johan Schönfelders, som strax nærmere skal blive anført, og som selv haver været tilstede paa Valpladsen, som og *Jo. Villani's*, den ubenævnte Forfatters af Chronico Estensi *b*), *Froissarts*, *Thom. de Walsingham's* og *Alberti Argentinensis c*), Vidnesbyrd, Løverdagen, den 26. Augusti. Schönfelder betegner denne sidste Dag saa nøye, som det immer er mueligt: " Mense Augusti die vicesimo sexto — juxta villam Kersy — duravit praelium ab hora vesperarum Sabbathi post Bartholomaei usque ad diem proximum sequentem ad horam nonam.,, Og han har imod den Nangiske Fortsetter fuldkommen Ret; thi efterdi Paasken i Aaret 1346. faldt ind den 16. April, saa maatte Løverdagen efter Bartholomæi-Dag nødvendig være den 26. Augusti. En paa samme Tid levende Skribent, Neplacho, Abbed i Opatowitz *d*), bekræfter det, i det han setter, at den ved Cressy dræbte Bøhmiske Kong Johannis Døds-Dag traf ind *in festo Ruffi*, det er Søndagen den 27. Augusti. *Andreas du Chesne* tager derfore meget feyl, naar han udgiver den 16. September for denne mærkværdige Dag *e*). Han bliver og derved igiendreven, efterdi det var ni Dage efter Slaget, det er, den 3. September, at Staden Calais blev af Kong Edvard beleyret, som *Walsingham* udtrykkelig bemerker. Nu igien til Sagen! De forhen nævnte sex ældste Beskrivere af Slaget ved Cressy, (thi den syvende, *Jo. Villani*, setter jeg her for det første tilside) melde ikke en Stavelse om Krud eller Skydegevær, enten paa den eene eller anden Side. Allerede omtalte Johan Schönfelder, en Østerrigsk Ridder, som i samme Slag hæftig blev saaret i Hovedet af en Piil, og som afærdigede

b) Tom. 2. *Murator*. c. 459.
c) Tom. 2. *Urstis*. p. 136. it. Annal. Pistoriens. c. 517.
d) Tom. 2. *Pez*. c. 1040.
e) Antiquités & recherches &c. p. 445.

færdigede et eget Bud til Tydskland, for at bringe hans Paarørende Tidende derom, beretter: "Ego Johannes, dictus Schönfelder, miles, haec "omnia praedicta nunciavi per latorem in Auftriam: quia ego "interfui in eodem praelio in parte Regis Angliae, & fui vulnera"tus in dextera parte meae faciei, & adhuc longitudo quasi unius "digiti sagittae est in capite meo residens *f*).„ Denne tapre Kavaleer, hvis Fortælling om Slaget er udførlig nok, for ey at udelade nogen vigtig eller merkværdig Omstændighed, skulde have forglemt en for hans Venner saa uhørt Ting, som Brugen af nys opfundne Ild-Gevær! Det var meget; Men han, ligesaa lidet som de fem øvrige paa den Tid eller kort derefter levende Forfattere, veed overalt ikke at sige af andet, end Bueskyttere, Armbøsser, Pile, Lantser, Strids-Øxer, Køller og Slag-Sværd. Andre Arter af Vaaben og Værge ere dem gandske ubekiendte. Den allerede to gange omtalte anden Fortsetter af Vilhelm *de Nangis* Krønike, en paa den Tid udi Paris i Klosteret S. Germain des Prez levende ubenævnt Munk, er en Mand, af hvis hele Verk man tydelig seer, hvor meget han haver ladet det være sig angelegen, at optegne om hans Tids Begivenheder, besynderlige, og vel undertiden smaae Omstændigheder, hvorpaa for Exempel hans Beskrivelse over den saa kaldte sorte Død A. 1348 *g*). over de da indfaldende Kometer o. s. v. ere Prøver, og han bliver med Rette roest af Mr. *de la Curne h*) for hans Nøyagtighed og yderlige Kierlighed til Sandhed. En saa opmerksom Paapasser som denne var, havde vist ikke med Taushed forbigaaet et saa overordentligt Phænomenon af Krud og Skydegevær udi Slaget ved Cressy. Men han melder blot følgende: "Anglici cum *sa"gittis* se defendentes — Rex Franciae Philippus — cum multis "Januensibus *balistariis* — Regem Angliae — est celeriter insecu"tus. — Anglicis cum *sagittariorum* suorum magna multitu"dine praeparatis. Dum autem nostri Gallici se ad pugnandum "disponerent, ecce subito pluvia de caelo cadens *cordas balista"rum* Januensium — sic restrinxit, quod ipsi, quando trahere

contra

f) Pez Script. rer. Auftr. Tom. 1. c. 967. f.
g) p. 807 - 810.
h) Memoires de literature de l'Acad. Royale des Infcript. & belles lettres Tom. 8. p. 569.

" contra Anglicos debuerunt *baliſtas ſuas*, ex cordarum madida-
" tione, reſtrictione & breviatione tendere, proh dolor! minimè
" potuerunt. Non ſic autem de *ſagittariis*, *arcubusque* Angli-
" corum, qui jam ante pluviam *bellum i*) expectantes, citius arcus
" ſuos praeparaverant, appoſitis in capitibus *arcuum* cordis ſuis *k*);
" Et ſic Januenſes *baliſtarii* nullum tractum fecerunt de *baliſtis*
" ſuis in illa hora &c. *l*)„ Forfatteren af Chronico Eſtenſi beretter omtrent det ſamme; *Jehan Froiſſart* beſkriver ſelvſamme Slag vidtløftigere, beraaber ſig paa Vidner ſom ſelv have været tilſtede derved, og haver ikke et Ord om Bombarder eller Kanoner, hvorom han dog andre Steder ofte taler, men meſtendeels kun ved Beleyringer og, ſom man vil finde, i en gandſke anden Meening end den der tillegges ham *m*). *Thomas de Walſingham*, en Engelſk Benedictiner-Munk udi S. Alban's Kloſter, ved Aaret 1440. *n*) ſtemmer nøye overeens med de foregaaende, uden at lade ſig merke med det mindſte Spor til Krud eller Skydegewær; Han ſiger: (Galli) qui *gladios*, *lanceas*, *ſecures* & *ſagittas* Anglorum potuerunt evadere, cum Rege ſuo fugerunt *o*). Da jeg ikke haver de følgende Franſke Hiſtorieſkrivere ved Haanden, ſom: Les grandes Chroniques de France, vulgairement de S. Denis, Paris, 1476. ibid. 1493. ibid. 1514. fol. og *Nicole Vignier* Sommaire de l'hiſtoire de France, ibid. 1579. fol., ſaa vil jeg kun foretage mig ſaa mange af dem, ſom jeg haver for Øyne, for at opdage Opfinderen af den Fabel, at Engellænderne havde førſte gang brugt Kanoner ved Creſſy. Hertil behøves juſt ikke meget af den ſorte Konſt. *Robert. Gaguinus p*), ſom ſkrev A. 1497., *Nicole Gilles q*), ſom levede under Ludevig

i) i. e. pugnam.
k) d. e. diſſe havde allerede før Regnen ſpændt deres Buer, og med Omhyggelighed holdt Strengene bedækkede.
l) p. 799 - 802.
m) vol. 1. ch. 129. p. 137. ſs.
n) *Wm. Nicolſons* English hiſtorical Library p. 68.
o) Hypodigm. Neuſtr. p. 317. og hiſt. Angl. p. 166.
p) Annal. rer. Gallicar. l. 8. f. 79. a. (edit. Pariſ. 1500. fol.)
q) Chroniques & annales de France vol. 2. f. 10. b.

Ludvig den XI. til henimod 1520., *Paulus Aemilius r)*, som døde 1529. *Bernard de Girard Sgr. du Haillan s)*, 1576. *François de Belleforeſt t)*, 1579. *Jean de Serres u)*, 1608. *Scipion du Pleix x)*, og *de Limiers y)* træde eensstemmig i de ældere Veyviseres Fodspor; De havde ingen andre Kilder, hvoraf de kunde øse. Ingen af dem vovede at giøre den mindste Tilsats til de forriges Fortællinger; Fornemmelig er *François de Belleforeſt* herudi saa forsigtig, at han giør ikke et Skrit, ja næsten ikke setter et Ord, uden at have fast Grund for sig; For hvilken Aarsags Skyld jeg i dette Stykke maae appellere i hans Navn fra *Du Fresnoy's* eller Menkens z) Dom, som beskylder ham for Lettroenhed. Men just i hans Tid fra A. 1559. til 1574. melder sig en nye ubedet Forbedrer; Denne er *Denis Sauvage*, *Froiſſarts* Udgiver; En saa arm Synder, at han over det Ord *Mangonneaux* ved hiin *a)*, giør følgende trøstrige Randglose: "Je ne vous puis dire la ſignification de ce " mot, — mais notez, qu'il à deja parlé d'artillerie, & de bom- " bardes, & de canons, au chap. 48.,, Dermed røber han selv sin barbariske Ukyndighed i sit Moders-Maal; Han vidste ey, at mangonneau betydede en Steenslynge, fundibulum; Derfore giorde han deraf Kanoner. Saadanne Folk, som han, ere visselig de dueligste Tolke og Forbedrere. Men dersom han har Ret, saa kan man tillige bevise, at Kanoner have været brugte af Venetianerne for Zara udi Dalmatien allerede A. 1203.: thi *Geoffroy de Ville-hardouyn*, som selv haver været der tilstede, skriver saaledes paa sit gode gamle Provenzalsk: "Et al matin alerent logier deuant les portes " de la ville, & ſi drecierent lors *perrieres* & lor *mangonnials*, & " lor autres *engins* dont il auoient aſſez: & deuers la mer drecie- " rent les eſchieles ſor les nes *b)*.,, Den første Kilde til alle efterfølgende Feylta-

r) Hiſtoria Francorum l. 9. p. 461. ſ.
s) Hiſtoire generale des Rois de France Tom. 1. p. 665. ſs.
t) Annales de France Tom. 2. f. 855. b.
u) Inventaire general de l'hiſt. de France. p. 131. ſs. (Rouën, 1647. fol.)
x) Hiſtoire de France Tom. 2. p. 478. ſs. (Paris, 1648. f.)
y) Annales de la monarchie Françoiſe P. 1. p. 188. ſ. (ibid. 1724. f.)
z) Verzeichniß der Hiſtorienſchreiber p. 215.
a) vol. 1. ch. 50. p. 58.
b) Hiſtoire de la Conqueſte de Conſtantinople par les Barons François, aſſociez aux Venitiens, l'an 1204. f. 28. (Paris, 1585. 4to.)

Feyltagelser ligger i den falske Fortolkning af Ordet *mangonneaux*, og man kan deraf tydelig see, hvad for en lang Rekke af Vildfarelser og vrange Fornuftslutninger i Historien et eneste ilde forstaaet Ord kan føre med sig. De hellige elleve tusinde Jomfruer i Cøln ere derpaa, desværre! ikke det eneste Exempel. Imidlertid, efterdi *Denis Sauvage* hermed syntes at have opdaget en nye Sandhed, bifaldt *Papirius Masson c)* ham, og efter at have igientaget fra Begyndelsen af alt hvad de ældre Skribentere berette, giorde han A. 1577. tilsidst denne Tilsats: "*Ligneis* quoque *bombardis* emisére (Angli) " *candentes ferreas glandes*, quibus equi, sessoresque terreren-" tur. Hoc genus *tormenti* multum eis ad victoriam profuit.„ Ignoranten *Denis Sauvage* var altsaa Opfinderen af Fablen og den gode *Masson's* Forfører; Men han var det ikke allene: Thi hvoraf kunde denne sidste vide den tilforn gandske ubekiendte Omstændighed med de gloende af Bøsser udskudte Kugler? Han havde den Florentinske Borger *Giovanni Villani* at takke derfor, som han og navnlig beraaber sig paa: "Hactenus de pugna Cressia-" censi ex libro XII. *Joannis Villani*, qui illa aetate vixit *d)*.„ Nu er det Tid, saa nødig som jeg og vil, nøyere at tage denne sidste i Betragtning, som sal. Etatsraad Gram S. 257. og f. giør saa meget af, og som virkelig er den eneste sandsynlige Stytte for hans Sats.

Han maae altsaa forestille det fierde Vidne, endskiønt der ved ham ikke er lidet at erindre. Hans maaskee allerede utallige gange afskrevne tvende Steder ere følgende: a) "Con *bombarde* che saettavano *pallottole di ferro* " *con fuoco*, per impaurire e disertare i cavalli de' Francesi. b) " *Senza* i colpi delle *bombarde* che *facevano* si *gran tumulto* e ro-" more, che *pareva* che *Dio* tonasse *e)*.„ Tør jeg frit sige min Meening derom? Jeg er næsten færdig at holde dem begge for forfalskede, om ikke gandske for understukne. I det andet finder jeg en aabenbar Forskiellighed fra *Muratorii* rigtigere Kopie af et andet Exemplar, end det almindelige; hvor IV.

c) Annales Francorum. l. 4. p. 414. (ibid. 1578. 8vo.)
d) ibid. p. 416. 417
e) Nelle sue historie o diarii l. 12. c. 65. §. 3. 4.

det seer saaledes ud: "*Sanza* i colpi delle bombarde che *facieno* si *gran-*
" *de tremuoto* è romore che *parea* che *Iddio* tonasse *f*).,, See lectiones variantes i mindre end halvanden Linie! Hvad kan disse andet end opvække den grundede Mistanke, at en sildigere Forbedrers, om ikke forsetlig Bedragers Fingre maae herudi have været geskæftige? I det mindste er det mueligt, at *Villani's* Verk kan længe efter hans Død, maaskee i sildigere Afskrifter, eller ved en seenere Udgave, have havt samme Skiebne, som uendelig mange andre, fornemmelig i et saadant Land som Italien. Efter *Muratorii* Forsikring fattes de tvende sidste Bøger i den første Udgave, som kom for Lyset i Venedig ved *Jacobo Fasolo*, 1537. *in fol.* og derudi have mange Feyl insneget sig; I den anden Udgave, sammesteds ved *Juntis*, 1559. *fol.* hvori hiine 2. Bøger findes, heder det paa Titelbladet: *nuovamente corretta*; Jeg frygter, at vi her have en selvkaldet *Correttore* at takke for meget, og maaskee for de tvende, tvivlagtige Steder; Især da han c. *66.* som det næsten vil synes, ikke uden Hensigt indrykker bombarde tredie og fierde Gang. Men jeg vil dog tilstaae, at det med disse haver sin Rigtighed, at Efterretningen formodentlig er bleven *Villani* meddelt af nogle Officerer af hans Landsmænd, som vare komne tilbage fra Frankrig til Florenz; og alt dette saameget meere, efterdi hans Medaldrende, Forfatteren delle Istorie Pistolesi, ligeledes nævner to gange bombarde i Beskrivelsen over Slaget ved Cressy: " Molti Gallesi — & altri assai
" con molte *bombarde* — assalirono lo campo del Re di Francia vi-
" rilmente, facendo *scoccare* tutte le *bombarde* a uno tratto *g*). Men, hvad kunde de begge selv i dette Fald være meere, end Vidner som allene havde hørt Sagen? Og hvad gielde saadanne? kan man kalde dem troeværdige? (*Testis ex auditu fidem non facit*). Men deraf dog at ville udtvinge den Vished, at Krud og Skydegevær, efter S. 258. maatte i det mindste have været dem bekiendte, som havde givet *Villani* Efterretning derom, vilde kun gaae an i dette Fald, naar man var forsikret om Virkeligheden at han selv havde skreven begge Stederne; Men hvem haver seet hans eget Haandskrift? For hans formodentlige Forbedrer, et Par hundrede Aar efter ham, var Sagen visselig bekiendt

f) Antiqq. Ital. medii aevi Tom. 6. c. 514.
g) Tom. XI. Scriptor. rer. Italic. *Muratorii* c. 516.

bekiendt nok; men sandelig ikke for dem, som havde været tilstede ved Slaget, eller som levede i Nærheden derved; derimod boede *Villani* over 150 Mile derfra. For at forsvare ham og at forebygge alle muelige Udflugter imod ham, bliver S. 258. ingen Umage sparet; thi allene paa hans Udsigende skal Sandheden beroe. Men set nu, at Krud og Skyts havde været bekiendtgiort ongefær Aaret 1347. udi Florenz ved Officerer som vare komne tilbage derhen; saa var det jo en ubeskrivelig Efterladenhed af Florentinerne og de øvrige Italienske Republikaner, at de ikke strax giorde sig en saa vigtig Opdagelse til Nytte i de den Tid næsten uophørlig varende Krige, eller rettere Batrachomyomachier, imellem Velferne og Gibellinerne. Her kommer mig *Villani's* kiødelige Broder og Fortsetter, *Matteo Villani*, ret til beleylig Hielp: Samme beskriver ligeledes Slaget ved Cressy meget udførlig, uden at melde det ringeste Ord om *bombarde* eller *pallottole di ferro;* Han siger alleneste: "(Gl' Inglesi) — con lo or-" dine dato a gli *arcieri*, sanza perdere *colpo* di loro *saette*, fe-" diuano i cauagli, e caualieri de' Franceschi. — I Franceschi " è i loro caualli erano piu stanchi, e magagnati delle *saette*, de " gl'Inglesi *h*).,, Jeg maae ikke forglemme, at denne samme *Matteo* tager feyl af Aaret, og udgiver 1347. i Stedet for 1346. i hvorvel han bemerker den rigtige Dag, den 26. Augusti. Men han er mig endnu videre nyttig, i det han udi det Tidsrum fra 1349. til 1353. anfører syv Exempler paa Beleyringer i Italien, hvorudi man ikke finder andre, end de ældgamle Storm- og Forsvars-Redskaber, hvormed man udskiød Pile, udkastede Steene, Klodser og Potter fulde af Kalk, overøste Fienderne med kaagende Vand, o. s. v. Paa et eneste Sted i Beskrivelsen af Pistoiae Beleyring, A. 1351. udtrykker han sig saaledes: "(I Pisto-" lesi) armarono le mura di bertesche, è di ventiere, e dentro " vno largo corridore de legname, e fornironlo di pietre, e di " legname, e di pali da gittare, è di traue sopra i merli, e a pie " delle mura feciono intorno molti fornelli con caldaie, per appa-" recchiare acqua bollita per gittare sopra coloro che combattesso-" no. E apparecchiarono *calcina viua in poluere per gitta-*

h) Istorie l. 1. c. 22. p. 16. 17. (Firenze, nella stamperia de' Giunti, 1581. 4to.)

" *re* &c. *i*).,, Men man seer, at *poluere* her ikke betyder andet end Støv af Kalk. Saaledes kastede man f. E. til Sees Potter fulde af Kalk ind i de fiendtlige Skibe, som *Aegidius Romanus* melder: "De calce alba " (*pulverisata*) habeant multa vasa plena, quae ex alto sunt proji- " cienda in naves hostium. Quibus ex impetu projectis & fractis " elevatur *pulvis* --- & subintrat hostium oculos, & adeo offendit " eos, ut quasi coeci videre non possint, quod in bello navali est " valde periculosum *k*).,, Lad det endelig saa være, at *Giovanni Villani's* Udtryk: "con bombarde che saettavano pallottole di ferro " con fuoco, komme fra ham selv; Saa lade de sig ikke desto mindre anderledes udlegge, end man hidindtil har forstaaet ham, nemlig saaledes: De udskiede brændende eller gloendegiorte Jern-Kugler af deres petrariis eller arcubalistis, hvilke *Villani*, ligesom F*roissart*, har kaldet bombarde, og *Giacomo Pergamino l*) haver forklaret hans *pallottole* ved *palle da balestra*, ligesom just den samme *m*) anfører af *Dante* det Udtryk *scoccare il balestro*, hvilket forhen S. 20. bliver tillagt Bombarderne, og derhos betegnet ved fuoco almindelig Ild, men ikke saadan som er fremkommen af antændt Krud. At det haver været brugeligt, med Armbessen at udskyde saavel Blye-Kugler, som brændende eller gloende Pile, bliver S. 274. 275. af sal. Gram selv tilstaaet, og skal neden under endnu videre bevises. *Claudianus* siger allerede:

Glandes Baleari spargere fundâ *n*);

Og *Richardus Bartholinus Perusinus*:

— — Stat moenibus altis
Horrida *sulphureis* fervens *ballista sagittis o*).

Det

i) l. 1. c. 98. p. 77.
k) De regim. Princ. P. 3. l. 3. c. 23. f. 128. a.
l) Memoriale della Lingua (Venez. 1602. fol.) P. 2. p. 47.
m) P. 1. p. 90.
n) Panegyr. in III. Consulat. Honorii, v. 50.
o) Austriad. lib. 7. p. 595. Tom. un. *Reuber*.

Det er let at bevise begge Dele med Exempler af det 14de Aarhundrede: Annales Corbejenses berette: "a. 1316. Petrum Dingsted à venatore "ex improviso *globulo plumbeo* trajectum fuisse *p*). Dette er visselig ikke skeet med noget Skydegevær, som S. 274. selv bliver antaget. A. 1341. beleyrede Markgreve Friderich i Meissen Staden og Slottet Nebra i Thüringen, og opbrændte hiin ved indkastede gloende Pile (per ignea jacula) "do liez her "füer yn die stat schissin, vnde brante sy reyne vz *q*). Samme Markgreve satte 1346. Staden Salze i Brand med brændende Pile, (sagittis igneis): "do hiez her dy synen füer in schissin, das begirten *r*) sy, do her das sach, do "liez her eme eyn Armborst langin, vnd schoz do selber füer in, do schossen sy "eme noch mit füerphilin *s*)." Camden foregiver, at Kuglerne (uden Tvivl af Blye) som man udkastede med Slynger, vare formedelst den voldsomme Luftbrækning blevne glødhede, ja endog smeltede *t*). Dog dette fører mig alt for langt bort fra mit Øyemeed; Jeg vender tilbage til *Villani* og *Masson*. Selv denne sidste ere hiins *bombarde* forekomne betænkelige: Desaarsag flikker han *ligneae* ind, og giver med dette genere *tormenti*, som han kalder det, tilkiende, at han ikke meener andet, end Steenslynger af Træ, som man efter hans Indfald havde betient sig af ved Cressy til at udskyde gloende Jernkugler med, for at indjage Franzoserne desto større Skræk. Ligesaadanne "tormen-"ta, eller machinamenta, quae saxa jactu egerebant, finder man allerede hos *Saxonem Grammaticum u*), ligesaavel som hos *Radevicum* og *Othonem Frisingensem*, og *Steph. Jo. Stephanius x*), forstaaer derved gandske rigtig "catapultas, balistas & id genus alias machinas, "quae jaculandis saxis inserviebant.,, Da man nu med disse kunde udskyde gloende Kugler uden Krud, saa fattes her alt Beviis, at *Villani* haver

vidst

p) Tom. 2. Script. rer. Brunsvic. *Leibnit.* p. 513.
q) *Jo. Rohte* Chron. Thuring. Tom. 2. *Menken.* c. 1792. cf. Erphurd. Antiqq. Veriloquus, ib. c. 504.
r) i. e. de vegrede sig derved, (Den uerfarne Kopiist haver her læst b for w.)
s) *Jo. Rohte* l. c. c. 1801. cf. c. 332. & Tom. 3. c. 339. 1317.
t) Remains p. 271. efter Seneca, quaestion. natural. l. 2. c. 57. "Liquescit excussa "glans fundâ, & attritu aëris veluti igne distillat.
u) lib. 12. p. 244.
x) Not. uber. in Sax. Gramm. p. 232. it. *Pontani* Origg. Franc. l. 6. c. 20.

vidst noget af det sidste, i Fald han og skulde være den sande Forfatter af begge meerberørte Steder. Hans ubedede Forbedrer havde dog kundet være noget forsigtigere, og tilligemed indskyde et par Ord om Krud; Saa vilde hans Efterfølgeres Triumph have været fuldkommen; Men lad det nu være som det vil, saa havde nu de Herrer Franzoser en *Villani's*, en heilærd *Denis Sauvage's*, en vel forsigtig, men dog tvetydig *Masson's* Autoritet for sig. Den første anfører *Claude Fauchet* allerede A. 1600. som upaatvivlelig gieldende *y*). Den hele Hob af de efterfølgende Skribentere af hans Nation, bemestrede sig strax under deres Anførers, Helten Letsindes, Fane den Romaniske Opdigtelses Mark: Ikkun tvende af dem, de Herrer von *Larrey* og *Rapin-Thoyras*, ere at undtage: Hiin setter: "*On dit*, que ce fût la premiere fois qu'on se "servit du canon dans les battailles &c. *z*)„ Denne siger: "*On* "*prétend*, que ce fût dans cette memorable battaille que les An- "glois commencérent pour la premiere fois à se servir du canon, "*dont l'usage étoit encore inconnû en France. Quatre piéces*, "qu'ils avoient placées sur une petite colline, firent une si grande "exécution parmi les troupes Françoises, & leur inspirérent tant "de terreur, qu'on attribuë en partie le succès de cette journée à "la surprise que causa cette nouveauté *a*).„ Men imidlertid havde andre ikke allene giort en fuldkommen Vished af *On dit* og *On prétend*, men endog Tid efter anden udpyntet deres Fabel med skienne rhetoriske Blomster. Mr. de *Mezeray* formaner os, vel at mærke: "Que les Anglois avoient "en cette fameuse journée *quatre ou cinq* piéces de canon, qui "donnérent bien de l'épouvante, car c'etoit la premiere fois qu'on "eust vû de ces machines foudroyantes dans nos guerres *b*).„ Abbeden *de Choisy* fandt endog herpaa endnu noget at forbedre: "Edouard s'e- "toit posté sur une éminence - il y avoit fait placer *quantité de canons*

y) De l'origine de la milice Françoise & armes l. 2. f. 57. b.

z) Histoire d'Angleterre Tom. 1. p. 685.

a) Histoire d'Angleterre Tom. 2. p. 196. Afskrevet af Dalin, Geschichte des Reiches Schweden 2 Th. S. 378.

b) Abregé chronol. de l'histoire de France Tom. 2. p. 537. Afskrevet af Pufendorf i hans Introduction à l'Histoire de l'Europe Tom. 1. p. 280.

" *nons ou bombardes*, qui lançoient des *boulets de pierre*, &
" comme on avoit inventé depuis peu ces ſortes de machines,
" les chevaux des François épouvantés du feu & du bruit, — met-
" toient tout en dèſordre *c*). I Bredden ſtaaer til Beviis: *Jean Vil-*
" *lani*, 12, 65.,, Denne ſidſtes *pallottole di ferro* og *Maſſons* can-
dentes *ferreae* glandes bleve altſaa omſkabte til Steen-Kugler, efterdi
Hr. Abbeden havde forglemt at lukke Øynene op. Den ærværdige Fader *Daniel*
gik driſtig fort paa ſamme Bane: "Le Roi d'Angleterre *avoit du canon*,
" & il ne paroit pas qve les François en eûſſent dans cette occaſion.
" — Peut-être que voulant atteindre ce Roi qu'ils pourſuivoient,
" ils avoient apprehendé de retarder leur marche, en trainant après
" eux cette eſpéce de nouvelle artillerie. *Ce qui eſt certain*, c'eſt
" qu'elle étoit deja en uſage en France; On le voit par un regiſtre
" de la Chambre des comptes à Paris (d. e. *Du Drach's*) *d*). Med
ligeſaa ſtor Sandſynlighed havde han kundet ſlutte, at det Franſke Artillerie var
fra 1338. af blevet ſtaaende for Puy-Guillaume, og at det var blot bleven for-
glemt at afhente det derfra. *Louis le Gendre* var ligeſaa vis paa ſin Sag:
" C'eſt dans cette battaille que l'on s'eſt ſervi de canon *pour la pre-*
" *miere fois*. Edouard en auoit *cinq pieces*, qui ne ceſſérent de
" tirer avec d'autant plus de ſuccès, que ces foudres de Guerre
" *étoient inconnûës aux François e*).,, Hvor bliver her *Du Drach's*
Regning af? Fire eller fem Kanoner i et ſaadant Slag, ſom det ved Creſſy,
vare for faa for Hr. *de St. Foix*; Der maatte ufeylbar have været ſex af dem:
" *Six piéces de canon* qu' Edouard avoit placées au haut de la colli-
" ne &c. *f*). Ihvorvel han, ſom man ſeer, citerer *Rapin-Thoyras* blot
af Hukommelſen; En Mageligbed, hvorfor jeg vil have enhver troelig advaret,
ſom giver ſig af med hiſtoriſke Materier. Endelig Hr. *David Hume*, ſom
antog alt det foregaaende ugrundede Svads af Franzoſerne ſom et Evangelium,
gav dem Bifald; og endſkiønt han af Begyndelſen kun ſagde: "*It is related*
" by

c) Hiſtoire de Philippe de Valois & du Roi Jean l. 3. p. 164.
d) Hiſtoire de France. Tom. 4. p. 2. pag. 156.
e) Hiſtoire de France Tom. 2. p. 467.
f) Eſſais hiſtoriques 3. P. p. 168.

" by some historians, that Edward -- employed a new invention " against the enemy, and placed in his front some pieces of artille- " ry, the first which had yet been made use of on any remarkable " occasion in Europe; saa blev dog Sagen ham strax under Hænderne en fuldkommen Vished: "*This is the epoch* of one of the most singular " discoveries *g*).,, Og paa det man ikke skal troe, at han har denne nye Sandhed af sig selv, saa vil jeg vise ham den Kilde, af hvilken han haver øst: Nouvel abregé chronologique de l'histoire de France, Paris, 1746. 8vo. p. 164. " 1338. *Epoque des armes à feu*, prouvée par " un compte de *Barthelemy du Drach*, Tresorier des guerres, " rendû en 1338.,, Ja vel, *prouvée*, som vi have seet. — Difficile est satyram non scribere. Saa tilforladelige ere de nye Historieskrivere, naar man sammenligner dem med de ældere. Vilde nogen paa denne Maade kaste Digteren *Voltaire*, som for kort siden gik til sit Sted *h*), i en Probeer-Degel, saa vilde det løbe slet af med denne elendige historiske Jusker, hvis eneste Hensigt var, som mange andres, at drive borgerlig Næring med Lærdommen. Men hvor kan det gaae anderledes til, naar den ene af slige Boghandlernes Daglønnere afskriver den anden, den første den beste, paa en Trøyedus uden Overlæg og Eftertanke, og paa det at man ikke skal merke saadant, forandrer blot her og der en Talemaade, eller dreyer Ordene anderledes: Saaledes blive, til Skam for mange nye Romanskrivere, Usandheder med Usandheder jo længere jo meere opdyngede for Efterverden og Magazinet af de historiske Contrabande-Vare beriget. Iblant alle nyere befalde *P. Barré i*) og *D. T. Smollet k*) mig bedst. Begge merke Lunten, og værdige derfor den opdigtede Nærværelse af Kanoner ved Cressy ikke en eneste Stavelse. Vist nok den klogeste Methode at igiendrive urimelige Indfald paa med Eftertryk! Men jeg vil gaae saavidt, som jeg nu immer kan. Alle mine Modstandere, Jøder og Græker, fra *Denis Sauvage* indtil *David Hume*, maae dog have ret; Ethvert af deres Ord maae være den rene Sandhed, og om de vil, et Orakel; Jeg beder dem kun alle til-

g) History of England vol. 2. p. 196.
h) Apostlernes Gierninger 1, 25.
i) Histoire generale d'Allemagne Tom. 6. p. 650. f.
k) History of England vol. 3. p. 403 - 412.

tilsammen i Forveyen at udruste sig imod mit sidste Argument, og vel at skierpe deres Vaaben derimod. Dog førend jeg træder frem med dette, maae jeg endnu et Øyeblik ophold mig ved det Aar 1346. Umiddelbar paa Slaget ved Cressy fulgte Beleyringen af Staden Calais. Vilhelm's *de Nangis* Fortsetter forsikrer, at de beleyrede havde tappert forsvaret sig *per machinas & alia genera balistarum l).* *Froissarts* Beretning derom lyder saaledes: "Le Roi d'Angle-"terre fit charpenter -- un chastel -- & le fit bien pourueoir de "*pringalles*, *de bombardes*, *d'arcs* & d'autres instrumens. --- Il "fit traire sa naue par deuers les Dunes, & bien garnir de *bombar-*"*des*, *d'arbalestes*, *d'archers*, *d'espringalles* & de telles choses *m*).„ Jeg vil indremme, at Kong Edvard har taget fire, fem, sex, eller efter *Abbé de Choisy*, hans hele Mængde Kanoner med sig derhen; Hvorledes gik det da for Himlens Skyld til, at Franzoserne igien forglemte deres Kanoner, hvormed de otte Aar tilforn havde beskudt Puy-Guillaume, og lode en dem saa vigtig Plads som Calais, dermed være uforsynet? Nu til det sidste Argument! Var Krud og Skydegevær bekiendte og i Brug hos Franzoserne siden 1338. eller kom de i det ringeste 1346. første gang for Øyne hos Engellænderne, som en hine gandske fremmed Opfindelse, saa sperger jeg endelig: Ved hvilket igientaget Mirakel skede det da, at de ellers saa snilde Franzoser endnu ikke inden de ti følgende Aar havde lært deres Fiender en saadan Kunst af, eller efterfulgt dem? Og hvorledes kunde de samme A. 1356. allerede gandske være geraadne i Forglemmelse igien hos Engellænderne? Ti Aar efter Slaget ved Cressy, Mandagen den 19 Sept. *n*) 1356. leed Franzoserne det skrækkelige Nederlag ved Poitiers, da deres Konge Johan blev fangen af Edvard, den saakaldede sorte Prints af Vallis. Alle Beretninger af de da levende Beskrivere af denne store Begivenhed, vise ikke det mindste Spor til Krud eller Kanoner: Fortsetteren af *Guillelmi de Nangis* Krønike *o*), som derover, imod sin Sædvane, ikke er omstændelig, *Matteo Villani*, *p*) *Froissart* *q*), *Thomas de Walsingham*, som fortælle

l) p. 803.

m) vol. 1. ch. 144. p. 151.

n) *Matteo Villani* tager feyl, naar han foregiver Mandagen, den 18 September; thi denne faldt ind A. 1356. paa en Søndag.

o) p. 826.

p) l. 7. c. 17. 18. 19. p. 381. ss.

q) vol. 1. ch. 159. p. 169.

tælle samme udførlig, vide her, ligesaalidet som deres Efterfølgere *Gaguin, Gilles, de Belleforest, du Haillan, de Serres, Du Pleix* og *de Limiers*, ikke det ringeste om nogle andre Vaaben, end de fra gammel Tid af brugelige Buer og Pile, Lantser, Keller, Slag-Sværd, Strids-Øxer og deslige; Alle Arter af Ildgevær ere dem indtil den Tid endnu immer ubekiendte; I Særdeleshed haver *Thomas de Walsingham* følgende merkværdige Sted: "Cum *sagittarii* Principis omnes *sagittas* suas expendissent in "Gallicos, moniti sunt per Comitem South-folciae *lapides*, tollere "& in Francos mittere, unde magna horum multitudo *ictibus* "*saxorum* prostrata periit. — Primo fractis *lanceis* cum *gladiis*, "*securibus* & *bipennibus* rem egerunt *r*)." Og paa et andet Sted melder han: "Armati *pauisarii* & *ballistarii* in numero excessivo — "cum *sagittarii* nostri omnes *sagittas* expendissent, in hostes "leuauerunt de agro petroso *lapides s*)." *Paulus Aemilius* følger ham og de foregaaende trolig: "Primae aciei equites *lanceis* in Anglos "impetum faciebant — equi *sagittis* undique volantibus, pauci "imperterriti ad equites hostium perrupére — Altera Anglorum "ala propinquum tumulum cum mille *sagittariis* circumuecta "— alibi *fustibus*, alibi *strictis gladiis* dimicatur *t*)." *Papirius Masson* selv bifalder dem uden nogen Tilsats: "Equitibus nimbo *sagittarum* obrutis — Angli continenter *jaculantur*, & illa veluti "grandine aciem fundunt *u*)." Men det allerbesynderligste er, at alle nyere Udskrivere, saa mange jeg kiender, fra *Masson* af indtil *Hume*, have her ved et nyt Vunderverk paa eengang tabt deres Hukommelse, da de underholde os med deres Beskrivelser over Slaget ved Poitiers. De, som saa tilforladelig vidste, at Krud og Skydegevær havde havt deres upaatvivlelige Tilværelse ved Cressy, lade nu derover en almindelig Taushed herske ved Poitiers. En klar Tilstaaelse, at man endnu i Aaret 1356. vidste slet intet af Kanonernes Brug i Frankrig, findes ey allene i Paul Hay du Chastelets Histoire de Bertrand

r) Hypodigm. Neustr. p. 321.
s) Histor. Angl. p. 172.
t) Histor. Francor. l. 9. p. 469.
u) l. 4. p. 434.

trand du Guesclin, Conneſtable de France *x*); Men desuden fremviſe ſig og udi andre Tilfælde aldeles ingen Kiendetegn ved diſſe, ja endog noget ſildigere Tider, hvoraf man med Grund kunde ſlutte, at hiine den Gang brugtes. *Froiſſart* handler i det ſamme Aar 1356. om Beleyringen af Staden Romorentin i Sologne, og ſkriver: " Les *archers* (Anglois) ſe tenoient ſur " les foſſez & trayoient ſi uniment, qu'à peine oſoit nul apparoir " aux defenſes: & aucuns nageoient ſur huis & ſur clayes, *piqs*, " *hoyaux*, *arcs* & *ſagettes* en leurs mains: — Ceux qui eſtoient " au dedans, gettoient *pierres groſſes* & *pots pleins de chaux*. — " Près du Prince de Galles fut occis un Eſcuyer, appellé Bernard, " d'un *geƈt de pierre*. — S'imaginerent aucuns ſubtils hommes, " que pour traire & lancer, on ſe trauailloit en vain: & ordonne- " rent à porter *canons* en auant, & à traire en *aqueteaux* & à *feu* " *Gregeois* dedans la baſſe - court; ſi que toute la baſſe - court fût " embraſée *y*).,, At han her ikke forſtaaer andet ved *canons* end Steenkaſtende Maſkiner, bliver uimodſigelig klart af den Tilſats *en aquereaux* og Græſk Ild. Over det første Ord giør *Denis Sauvage* atter en meget ſmuk Anmerkning, nemlig: " C'eſt la premiere fois que j'aye leu ce nom; " & ne vous puis dire que c'eſt proprement.,, Da han ikke ret kunde læſe den gamle Skrift, ſaa affkrev han falſk *aqueteaux*, iſtedet for acquereaux; Men *acquereaux* eller *akeros* ere ikke andet end inſtruments de guerre pour jetter des pierres *z*). Fremdeles heder det hos den Nangiſke Fortſetter: " 1358. Rex Navarrae contra villam Meldun cum *ma-* " *chinis* inſiliens *a*); Hvilket *Froiſſart* forklarer tydeligere ſaaledes: qu'on " y fit amener de Paris foiſon *d'engins* & *eſpringalles*: qui nuiƈt " & jour gettoient dans la forteresſe *b*).,, Førſtomtalte Fortſetter melder " ved Aaret 1360: " Munita eccleſia cum *baliſtis* & aliis defenſionibus " bonis — (eam) paraverant optimè cum *baliſtis*, *fundis* & *lapi-*

 dibus,

x) p. 23. (Paris, 1666. fol.)
y) vol. 1. ch. 158. p. 168. f.
z) *La Combe* Diƈtionnaire du vieux langage Francois p. 7.
a) p. 850.
b) vol. 1. ch. 197. p. 204.

" *dibus*, & aliis instrumentis bellicis ad fortiter resistendum -- ini-
" mici Anglici *machinas* paraverunt festinanter ad projiciendum
" *lapides* super eos *c.*)„ Her finder jeg endnu A. 1360. ingen Kanoner i Frankrig; Og det var ingen Under; thi efter *Petrarchae* Vidnesbyrd fra 1366. erat haec pestis *nuper* rara, det er, endnu for faa Aar. Sal. Etats-Raad Gram haver S. 266-272. givet sig en usædvanlig Umage for at udfinde det egentlige Aar, i hvilket *Petrarcha* kunde have skrevet bemeldte Ord *d*). Det giør mig virkelig ondt, at see ham anvende syv fulde Sider paa en saa meysommelig Undersøgelse, og dog tilsidst ikke at treffe det rette Aar; *Muratorii e*) og den ham efterskrivende lærde Benedictiner, *Petri Carpentier's f*) Forseelse er endnu større, da de begge vil giøre bemeldte Sted ældere end 1344. Men imidlertid var Bestemmelsen af det egentlige Aar skeet deels forlængst siden af *Petrarcha* selv, deels snart efter hans Død, og var i det mindste siden 1715. offentlig bekiendt i Tydskland. *Petrarcha* selv bemerker denne Tidspunkt nøye, naar han skriver: " Bello hoc, quod inter Gallum - ac Britannum " Regem *sex jam lustris* agitur *g*).„ Men Krigs-Uroelighederne imellem begge havde taget deres Begyndelse A. 1336. Tredive Aar derefter havde *Petrarcha* næsten naaet Enden paa sin anden Bog de remediis utriusque fortunae. Sandt er det, at den endnu nærmere Efterretning herom ligger skiult paa et Sted, hvor ingen saa let skal falde paa at søge den, nemlig i Fortegnelsen paa forrige General-Superintendent i Svensk Pommern, D. Joh. Friderich Mayers efterladte Bogsamling *h*). Denne lærde eiede et Haandskrift paa Pergament, hvorudi stoed: "*Francisci Petrarchae* opus de re-
" mediis utriusque fortunae, *ab eo concinnatum a.* 1366.
" Scriptus est codex a. 1417. Saa liden Vanskelighed var der ved at afgiøre denne Punkt; Men jeg maae endnu et Øieblik blive staaende ved *Petrarcha*: Denne fortreffelige Mand blev A. 1360. sendt til Frankrig af nogle Italienske

c) p. 867 - 69.
d) de remed. utriusque fortunae l. 1. c. 99.
e) Tom. 2. Antiqq. Ital. med. aevi c. 514.
f) Supplement. ad Glossar. Cangian. Tom. 1. c. 581.
g) de remed. utr. fort. l. 2. c. 96.
h) p. 721. (Berol. 1715. 8vo.)

lienske Fyrster, for i deres Navn at ønske den fra Engelland nylig tilbagekomne Kong Johan til Lykke med hans igien erlangte Frieheed. Hans Gesandtskab varede tre Maaneder *i*). Siden efter, omtrent 1363. beskrev han i et Brev til Erkebispen *Guidonem Septimum* i Genua, Frankrigs forstyrrede Tilstand, især den i Paris; Og her taler han iblant andet alleneste om det ældgamle Krigs-Redskab Stormbukke (*arietes muris impacti* resonant *k*) uden endnu A. 1360. at have seet det mindste af Skyts: Et Beviis paa, hvor *rara* haec pestis endnu paa denne Tid maae have været. Og hermed stemmer *Froissart* fuldkommen overeens; Han skriver ved Aaret 1358. "Les Seigneurs de l'ost firent charier les *engins* d'Amiens & d'Abbeuille, " & asseoir devant S. Valery: qui *gettoient grosses pierres* - ceux " de dedans auoient des *canons* & espringales. Ils liurerent maint " grand assaut, par *engins & autres instrumens.* — Le Sire de " Bacien, Picard, — fut feru d'un *carrel d'espringalle:* si mou- " rut. Ceux de dedans auoient si grande planté d'artillerie, qu'on " ne les pouuoit assaillir sans grand dommage *l*). Den samme setter ved Aaret 1360. "que deuant le chateau de Chargny en Dormois, le " Sire de Mucident (Chevalier Gascon) fut feru tellement d'un *get* " *de pierre* sur son bacinet, que la tete fut effondrée & en mourut. Endnu 1364. er ikke det ringeste Spor hos ham *m*) at finde til Skydegevær, hverken i Fortællingerne om Slaget ved Cocherel i Normandiet, Torsdagen den 24 May, ey heller om det ved Aulroy i Britannien, den 16 October; Ja endelig saa sildig, som ved Beleyringen af Reainuille (Royanville) A. 1369. siger han ikkun; "que les François y auoient leurs *engins*, " qui *gettoient* nuict & jour *n*). Hvoraf man tillige kan see den rette Meening af *Petrarchae* ovenanførte Ord: "Erat haec pestis *nuper rara:* " ut cum ingenti miraculo cerneretur: *nunc* -- ita *communis* est, "ut

i) Epist. ad *Jo. Bocatium*, Rerum senilium l. 16. n. 2. p. 966.
k) ibid. l. 10. epist. 2. p. 870.
l) vol. 1. ch. 191. p. 198. ch. 193. p. 200.
m) ibid. ch. 222. p. 252. f. og ch. 227. p. 262. f.
n) ibid. ch. 259. p. 329.

"ut unum quodlibet genus armorum, nemlig, at Skydegevær have vel allerede A. 1366. været brugelige, men dog endnu ikke saa almindelige, som de fra 1378. eller 1380. ere blevne. Thi man gier sig en gandske urigtig Forestilling, naar man troer, at samme saa strax efter Opfindelsen ere overalt og hyppig komne for Øyne: Hvo som læser de Tiders Skribentere med nogen Opmerksomhed, kan meget let overbevise sig om det modsatte: Herman Korner *o*) melder: "Ao. 1378. brochten de Lübeschen dem Keiser Caroll vor dat Schlott "Dannenberge — 2. Bliden, wente de Donnerbüssen so meine nicht we-"ren.„ Nogle nyere have vel indseet dette: *Du Haillan* forsikrer, at det nu værende Artillerie er endnu saa sildig, som 1415. kun lidet blevet brugt af Franzoserne: "Salisbery assiégea la ville du Mans, & la battit -- avec "des pieces d'artillerie -- *de laquelle les François n'usoient pas en-"core beaucoup p*). Efter en anden hos Mart. Crusium, "bombarda-"rum moeniofragarum nondum tantus usus erat a. 1441 *q*). Ja, *de Mayerne Turquet* bevidner, endnu under Ferdinando Catholico, A. 1484. "qu'à Cordouë se trouverent plusieurs canonniers Fran-"çois & Allemans, car l'usage des bombardes & canons *n'étoit "encore guéres frequent, ni bien entendû en Espagne. r*)„ Endelig, for igien at vende tilbage til *Froissart*, da beretter denne endnu ved det foromtalte 1369de Aar følgende: "Ils firent amener & charier de la ville "de Touars & de la cité de Poictiers *grans engins;* & les firent "drecer deuant la forteresse (de Roche-sur-Yon) & encores plusi-"eurs *canons & espringalles:* qu'ils auoient *de pourueance* en leur "ost, *& de longtems usagé de les mener s*).„ Dette kunde altsaa vist ikke være nogle i vores Forstand tagne Stykker, efterdi de allerede længe før 1369. havde været i almindelig Brug, da derimod de egentlige Kanoner, hvorom *Petrarcha* tydelig taler, havde ikke længe før 1366. været endnu sieldne, ja vare blevne anseete som Vidundre. Ligesaalidet træffer man ogsaa i andre

Natio=

o) Chron. Tom. 3. *Leibnit.* p. 199.
p) Histoire generale des Rois de France Tom. 1. p. 951.
q) Annal. Suev. P. 3. p. 375.
r) Hist. gen. d'Espagne l. 23. p. 1076.
s) vol. 1. ch. 268. p. 338.

ners Historier af de samme Tider det mindste Spor til de sidste: Til Prøve vil jeg kun her anføre tre Steder af P. *Pez* Scriptoribus rerum Austriacarum Tom. I. "Ao. 1360. in expugnatione castri Ried in Bavaria, " *ictu lapidis machinae* interemptus est Q. de Meissau *t*).„ I Beleyringen af Staden Schärdingen ved Hertug Albrecht af Bayern, "Multi " sauciati sunt *sagittis*, & *ictibus* -- obierunt *u*). "A. 1367. Cives " Patavienses castrum S. Georii multis *machinis* & pugnationibus, " seu *ictibus lapidum* molestaverunt *x*). Og hermed haaber jeg nu, saavidt det staaer til mig, at have affærdiget det tredie og fierde Vidne; Men neppe er jeg endelig bleven færdig med dem, førend et femte kommer mig imøde, V. som synes ikke at fortiene mindre Opmerksomhed end hiine. Uagtet sal. Gram ikke haver fremført dette, saa vil jeg dog tage det med, som det andet Tillæg: Omtrent A. 1730. udgav en Fransk Lærd, Mr. *Capperon*, en Memoire sur l'histoire naturelle, civile & ecclesiastique du Comté d'Eu, hvorudi han af en gammel Bog, kaldet *le livre rouge*, som findes paa Raadhuset i Eu, og bestaaer af tvende Bind, blant andet anfører, især af dens vol. 1. p. 97. en omstændelig Beskrivelse af en Landgang, som Engellænderne forgieves foretog sig i May-Maaned 1340. ved Landsbyen og Havnen Treport i Over-Normandiet, med den Anmerkning, at man kunde deraf see, hvor nyttig Brugen af Artilleriet havde været ved denne Leylighed imod Fienderne, og hvorledes det til den Tid, for sin Nyeheds Skyld, blev saa høyt agtet, at Forfatteren af den røde Bog ansaae dets ubeskadigede Bevarelse som en stor Lykke; Dette endnu omstunder i Eu tilværende Artillerie skal bestaae i tvende store Jernbøsser, "en deux grosses boëtes de fer, qu'on chargeoit alors " de cailloux ronds, au lieu de boulets de fer, comme on en usoit " encore en 1354. même pour les *mousquets*, au rapport de *Me-* " *zeray*, qui dit que ce fût dans ce tems -- là qu'on commença à " s'en servir dans la guerre d'Italie. Nærværende Efterretning haver jeg kun af den Parisiske Udgave af Moreri's Ordbog af Aaret 1759. *y*), hvor tilligemed

t) Chron Zwetlense c. 544.
u) Chronicon Salisburg. c. 415.
x) ibid. c. 419.
y) Tom. 1. p. 389. a.

med *Capperon's* Memoire, Mercure de France Sept. 1730. citeres. Saa ufuldstændig som Udtoget deraf er, saa urigtige forekomme mig de fleeste derudi angivne data. Thi for det første, vil jeg vel ingenlunde nægte Tilværelsen af tvende gamle Besser i Eu; Men jeg holder mig for berettiget til, at fordre Beviis, at de virkelig ere saa gamle som Aaret 1340. og at de ere det selv samme Artillerie, hvorom den røde Bog taler. For det andet, er det gandske falskt, at Musketer skulde have været til i Italien allerede A. 1354; *Mézeray* er ikke Manden, som kan bevise det. Et Slags korte Fyr- eller Haand-Rør, bombardes portatives, det er Haken-Büchsen, (arquebuses) af et Spands Længde, ere først ti Aar derefter opkomne i Italien. Dette bevidner en Skribent af det 16de Aarhundrede, *Pompeo Pellini*: "La Città de "Perugia -- haueua fatto fare (nell' anno 1364.) cinque cento *Ar-* "*chibugietti*, una ſpana lunghi, detti da' noſtri ſcrittori *Bombar-* "*de, che le portauano in mano*, & erano tanto gagliarde, che "paſſauano ogni armatura z); „ hvorved hans Tilsats er meget merkværdig, nemlig at han ikke haver fundet, at saadanne nogentid derefter meere vare blevne brugte i Slag (Le quali non habbiamo trouati noi, che per l'adietro mai più ſiano ſtate uſate in battaglia.) Men Musketerne ere ikke blevne opfundne tidligere, end 1430. i Augsburg, som *Aeneas Silvius* bekræfter det: "Sclopetum in Germania primum *hac noſtra aetate* re- "pertum. *a*) og en gammel tydsk Krønike, trykt 1515. in 4to. setter ved bemeldte Aar: "Desselbigen iars fieng man mit den Büchsen an zu schießen zu "Augspurg *b*). „ For det tredie, anfegter det Udtryk Artillerie i den røde Bog mig aldeles ikke; efterdi derved ikke er andet at forstaae, end hvad *Froiſſart* dermed tilkiendegiver, nemlig Blider, eller Steen-kastende Maskiner og Slynger. Men set og, for det fierde, at den røde Bog bestemmer tydelig Existentsen paa den Tid af Krud, Kugler og Kanoner, saa staae derimod alle de mod det tredie og fierde Vidne forebragte Grunde og Tvivl saa længe faste, indtil enten Rigtigheden af den Læse-Maade *poudres* i *Du Drach's* Regning bliver

z) Hiſtoria di Perugia P. 1. p. 1007.
a) Commentarior. lib. 4. p. 104.
b) B. 2. b.

bliver sat uden for al Tvivl, eller indtil endnu et andet uomstødelig sikkert Sted af nogen Bog, Diplomate, Register eller Document, af hvilken Art det endog er, fra samme Tid kommer for Dagen, hvorudi der for 1354. ved Benævnelsen af Bombarder eller Bosser, tillige udtrykkelig tales om Krud: Saalænge lader jeg den røde Bog i Eu staae for sit Værd; Og vender mig til det siette VI.
Vidne, som opføres S. 256. og f. og som er ingen anden, end min meget elskelige *Froissart*, som A. 1340. skal lade Besætningen au Quesnoy i Flandern skyde med Kanoner eller Bosser paa deres Fiender, og samme Tid lade Artilleriet fra den beleyrede Stad Dornick spille. Ja, han kommer mig just ret tilpas! Vi vil selv høre ham: "(Enuiron après pâques 1340.) le Duc Jehan de Normandie -- vint deuant le Quesnoy -- qui estoit bien pourueu de bonnes gens d'armes, & de grande *Artillerie* — Ceux du Quesnoy decliquerent *canons & bombardes:* qui *gettoient grans quarreaux c*). Og: "Le Duc fit charrier grande foison *d'engins* -- & en y eust six moult grans; Le Duc les fit leuer deuant la forteresse (de Thin l'Euesque, sur l'Escaut) lesquels *engins* gettoient nuict & jour *grosses pierres*, & *manggonneaux:* qui abbatoient les combles & le haut des tours, des chambres & des sales *d*).„ Herved maae jeg giøre en Anmerkning: *Paulus Aemilius* oversetter just disse sidste Ord ved: *tormentis* muros quassabat *e*). Hans tydske Oversætter, Christian Urstisius, saae vel hvad han meente dermed, og udtrykte blot anførte Ord saaledes: "Er understund die Mawren mit Sturmrüstungen nieder zu stoßen *f*). Begge tænkte altsaa ikke paa nogen Kanon. Om Dornick siger *Froissart* ikke videre, end at Staden var forseet med Artillerie *g*). Men jeg vil være saa gavmild, hertil endnu at skienke et fierde Sted af ham, hvor han beskriver den forgieves Beleyring af Slottet Aiguillon A. 1346. "Les François enuoyerent querre à Toulouze, huit des plus grans *engins* qui y estoient: & "enco-

c) vol. 1. ch. 48. p. 56.
d) ibid. ch. 50. p. 58.
e) lib. 8. p. 453.
f) ib. p. 469.
g) vol. 1. ch. 53. p. 63.

" encores en firent faire & *charpenter* quatre plus grans: & firent
" getter ces douze *engins* ſans ceſſer jour & nuict, par deuant le
" chaſtel: Mais ceux de la forteresse eſtoient ſi bien gueritez,
" qu'onques *pierre d'engin* les greua, fors aux tects des manoirs:
" & auoient ceux du chaſtel grands *engins*, qui *debriſoient tous*
" *les engins de dehors:* & en peu d'heures ils en briſerent plus de
" ſix. — (Les aſſiegés) gettoient *pierres, pots pleins de chaux,*
" *grans merains* & eaue chaude &c. *b*)„ Slutningen, ſom man uddrager af ovenmeldte to Steder hos *Froiſſart*, ere meget let at beſvare: For det førſte, findes vel deri Blider, ſtore Qvaderſtene, deslige man aldrig haver udſkudt af Kanoner, Potter fulde af Kalk, ſtore Blokke eller Klodſer, kaagende Vand, men ikke en Tøddel hverken om Ild, eller om Krudt, eller om Kugler, eller om vores Kanoner; Diſſe ſidſtes Navn bliver af *Froiſſart* vilkaarlig og abuſivè tillagt Steenſlyngerne. Thi for det andet, give alle hans Udtryk: Artillerie, canons & bombardes, engins, engins charpentez, eſpringales, acquereaux, mangonneaux &c. tydelig nok tilkiende, at han dermed ikke mener noget af det nu brugelige Skyts, men ſaadanne forſkiellige Arter af Steenſlynger, Blider, Muurbrekkere og andre Stormtøier, ſom A. 1340. fra gammel Tid af vare i Brug, og hvortil man behøvede intet mindre end Krud. For det tredie, er den S. 257. meldede Formodning aldeles ikke at ſlaae hen i Veyret, at *Froiſſart* har appliceret Navnene af ſin Tids Skydegevær til de gamle Slags Steen-kaſtende Maſkiner. Overhovedet foreſtiller jeg mig Sagen ſaaledes: Navnet Boſſe er allene tilſtrækkeligt nok, til at ophæve al Tvivl, om deres Opfindelſe er at tilſkrive et andet Folk, end det, ſom formedelſt deres Sprogs Rigdom fandt ſig i Stand til at give det nyefødte Barn et paſſende Navn, uden at have nødig at laane det af andre Sprog. De Nordiſke Nationer kaldte et ſaadant Inſtrument af Begyndelſen en Byſſe eller Boſſe; De Tydſke Büſſe eller Büchſe. Om dette haver ſin Oprindelſe af pyxis, eller noget andet Ord, dermed vil jeg ikke bryde mit Hoved; Nok det er et ældgammelt Nordiſk-tydſk Ord, ſom vi allerede i det 14de

Aar-

b) ibid. ch. 121. p. 126. 127. ſ. oven S. 29. 32.

Aarhundrede finde hos Jacob von Königshofen *i*). Ved sammes Anvendelse bleve Kanonerne tydelig adskildte fra deres Formænd, Steenslyngerne, som sal. Gram S. 299. haver fuldkommen Ret til at anmerke. Saaledes ere Blider og Bøsser, som tvende ganske forskiellige Ting, affondrede fra hinanden udi et agtværdig Fragment af den Tydske Historie, nemlig den Limpurgske Kronike, *k*) og i Weygand Gerstenbergers Franckenbergske Kronike *l*) saavelsom og hos ovennævnte Herman Korner i Lybek. Af den Tydske Büchse giorde siden efter de Slavoniske Folk deres *pùſcka*, sclopetum, og *Vèglja brónzena pùſcka*, en stor Metal-Kanon: Længe derefter toge Russerne *piſchtſchal* an i Stedet for bombarda, og de kalde endnu omstunder Stykker *piſchki*: Polakkerne, Ungerne og Albaneserne beholdt *puſzka*, *puska* og *puſche*; Blot Tyrkerne, hos hvilke Skytset synes dog ikke at have været bekiendt før A. 1390. fandt i deres Sprog et dertil paa nogen Maade beqvemt Ord, nemlig *tòp*, d. e. propriè glomus, pila, et Negle, en Bold, eller enhver rund Ting; Og efterdi der behøvedes Kugler til Kanoner, saa kaldte de og hiine *tòp*; heraf kommer *topigia*, Bøssemester, Artillerist, paa nye-grækisk τοπυτζῆς, og *Topigi-Paſcha*, den Øverste for Bøssemesterne, eller Artillerie-Korpset. Andre Nationer derimod kunde formedelst deres Sprogs Fattigdom ikke rose sig af en saadan Fordeel; De maatte enten beholde Navnene af deres gamle Slyngetøy til det nye opfundne Skyts, eller laane andre hertil af fremmede Folk: Saaledes antoge Franzoserne bombarde og canon af Italienernes bombarde og cannone: hos disse sidste var sandsynlig cannone af canna *m*), ligesom Feuer-Rohr, Hand-Rohr, Faust-Rohr hos de Tydske, siden den Tid opkomne, da man ved Korstogene i det forjettede Land havde seet Saracenerne puste Græsk Ild af Jern- eller Kobber-Rør. Den latinske Skribent, som først haver betient sig af det Ord *bombarda*, søger jeg endnu hidindtil forgieves; men da det hverken forekommer i *Joannis à Janua* Catholico, ikke heller hos *Aegidium Romanum*, imod Enden af det 13de Aarhundrede, ja ikke engang hos *Marinum Sanutum*

i) Strasburg. Chron. p. 333. ad a. 1375.
k) c. 54. ad a. 1395.
l) c. 60. ad a. 1474.
m) Dictionn. encycloped. Tom. 2. p. 606.

tum Torcellum i Secretis fidelium Crucis, imellem 1306. og 1321. saa maae det først være opkommet derefter i det 14de Saeculo, og formodentlig i Italien. Jac. Frid. Reimmanns Foregivende, at *Erasmus* af Rotterdam synes at være dets første Opfinder, er ustridig falskt *n*). Af bombarda giorde Spanierne, som og deels Slavonierne, endnu sildigere deres fordervede lombarda og lumbarda, som de nye Græker udtale λȣμπάρδα, og fordreye til μπȣμπάρδα. Portugiserne kunde ikke hielpe sig paa anden Maade, end at de tillagte Skydegeværet det Navn espingarde, d. e. en ældgammel stor Steenslynge *o*). Af dem kom det samme til Ostindien, i det Malaiske Sprog, *bedil espingarde*, en Flint *p*). Engellænderne fordreyede det gamle tydske Mange *q*), og det deraf nedstammede barbarisk-latinske *Mangonium*, først til *Mangon*, siden efter til deres afstumpede *Gun*, som de paa Latin ligesaa barbarisk oversatte ved *Gunna*; Deres *gunnae* havde af Begyndelsen ikke været andet, end *Mangonia* eller *petrariae*; Med sammes Navn maatte de derefter ligeledes betegne det nye-opfundne Skyts, efterdi deres Sprog ikke gav dem noget andet dertil. Heraf reyste sig naturligviis Forvirrelse og Misforstand. *Henricus de Knyghton Leicestriensis* beretter ved Aaret 1359. "Thomas de Mor-" reus percussus est medio de una *gunna r*); Men paa den Tid havde Engellænderne vist nok ingen Kanoner. *Thomas de Walsingham* siger ved Aaret 1417. "*Gunnae*, quas Galli *canones* vocant *s*). De som vilde skrive reent Latin, valgte i Stedet for begge det tvetydige Ord *tormentum*. Men hvad kunde herpaa være et klarere Beviis, end om man havde ikkun et Exempel at forevise af ældere Skribentere, at de saavel ved *bombarda*, som *gunna*, følgelig og ved *canon*, forstode Steen-kastende Maskiner? Her ere fire saadanne Exempler: Hermann Korner i Lybek setter ved Aaret 1361. *Bom-*

n) Hist. vocabulor. Ling. Lat. p. 108.

o) *Bened. Percyra* Vocabular. trilingue Lat. Lusitan. & Castellanic. P. 2. p. 66. b. (Ulyssipp. 1674. fol.)

p) Dictionar. Malaico-Belg. p. 52. Tho. Bangii Obss. P. 2. p. 1304.

q) Tom. 3. Leibnit. p. 445. n. 11. cf. Glossar. Theotisc. saec. XII. è Cod. S. Blas. p. 102. Machina, Mango, vel tormentum.

r) de eventib. Angl. l. 4. c. 2621.

s) p. 398.

Bombardae, *five petrariae t*). Den Toscanske Oversættelse af *Olao Magno* udtrykker den hos ham *u*) af *Paulo Warnefrido x*) anførte *petrariam* ved *bombarda da pietre*; En Indsluttet, eller Eremit i Lynn-Regis (inclusus Lennensis) forklarer Ordet *gunna* ved petraria, *mangonium*, *murusculum y*) i hans A. 1460. forfærdigede Engelsk-Latinske Glossario; Og endelig siger *Franc. Marius Grapaldus*: "Tormentum " generale vocabulum est omnium machinarum, saxa, tela & id " genus varia jaculantium, veluti est balista, *bombarda*, spingar-" dae, catapulta, scorpiones, arcubalistae, --- quibus spicula & " veruta emittuntur *y**) Og strax foran: "Nunc vero tormenta " aenea, saxa rotunda immensi ponderis, vi pulveris factitii & " ignis emittentia cum sonitu, non ineleganter *Bombardas appel-*" lamus. Vilhelms *de Nangis* anden Fortsetter lader Ordet *canones z*) bare en eneste gang indflyde ved Aaret 1356. Men han levede endnu A. 1368. altsaa mange Aar efter Opfindelsen af Skydegevær, og følgelig kan han, ligesom *Froissart*, meget let have givet en gammel Steenslynge dette Navn. *Muratori* giør herover følgende Note: "Incertum tamen est, an *Can-*" *nones*, *gunnae* ab Anglicis scriptoribus appellatae, tunc idem " essent ac nostrae bombardae *a*).„ Jeg drister mig til at paastaae: Certum esse, has ab illis planè diversas fuisse. Ellers kaldte Franzoserne og deres Mangonials eller Mangonneaux, *Engins*, *engins de batterie*, og Spanierne benævnede dem *engeños*, af det barbarisk-latinske *ingenium*, d. e. machina *b*). Saaledes finde vi f. E. hos *Joinville* Saracenernes engin, ce terrible engin à mal faire. I Ungern kiendte man dem allerede i det ellevte Aarhundrede under Navn af ingenium: M. *Joannes* de

t) Tom. 2. Eccard. c. 1102.
u) l. 9. c. 10. f. 106. e.
x) de gestis Longobardor. l. 5. c. 8.
y) *Spelmanni* Glossar. p. 390.
*y**) Lexic. de partib. aedium, l. 2. c. 10. p. 253.
z) p. 829.
a) Antiqq. Ital. medii aevi Tom. 2. c. 514.
b) Annales *Godefridi Monachi*, Tom. 1. *Freher*. p. 270.

de Thwrocz skriver: " Graeci & Bulgari navigantes in celocibus " suis, per *ingenia* sufflabant ignes sulphureos in naves Hungaro- " rum, & eas in ipsis aquis incendebant *c*).,, Samme kalder ved Aaret 1396. Kanonerne ligeledes *ingenia d*). Han blandede altsaa begge med hinanden; Dog efterat han bedre havde besindet sig, giør han den tilbørlige Forskiel imellem " tormentorum hostem ferentium *ingeniis*, & *pixi-* " *dibus e*). Andre vidste ligesaavel at giøre den: *Aeneas Silvius f*), *Thomas de Walsingham g*), Jacob Wimpfeling *h*), og *Bernardi- nus Gomesius i*), adskildte begge Slags omhyggelig fra hinanden; Autoren derimod af *Vocabulario Gemma gemmarum* sammenmængede dem, i det han setter: " Tormentum, ein Bychß, etiam est instrumentum " bellicum, quo lapides torquentur *k*). Hvem kan giøre ved, at nogle af andre Nationers Forfattere have været ligesaa uforsigtige, vilkaarlig at betegne tvende gandske forskiellige Ting med et og det samme Navn, og at de ved saadan Forvirring have givet Anledning til Misforstand og de deraf følgende Vildfarel- ser? Herhid hører og *Froissarts* " Bombarde merueilleusement grande, " longue de cinquante pieds, qui gettoit pierres grandes, grosses, " & pesans merueilleusement, & quand celle Bombarde décliquoit, " on l'oyoit bien de cinq lieuës de loing par iour, & de dix par " nuit, & menoit si grande noise au décliquer, qu'il sembloit que " tous les diables d'enfer fussent au chemin *l*); Uagtet dette Uhyre først forekommer A. 1379. og kunde derfore i alle Fald passere for en Kanon; Men det umiddelbar forudgaaende og efterfølgende Sted staaer i Veyen: Nemlig hiint: " Ceux de Gand firent ouurer, ordonner & appointer, sur le mont d'Au-

c) Chronica Hungaror. P. 2. c. 50. p. 55. ibid. p. 72.
d) ibid. Chron. Sigismundi c. 8. p. 126.
e) ibid. c. 46. p. 153.
f) Germania c. 38.
g) p. 323.
h) Tom. 1. Schard. p. 396.
i) de vita Jacobi 1. Regis Aragonum, l. 6. p. 436. Tom. 3. Hispaniae illustr. *Andr. Schotti.*
k) C. 4. a. edit. 1510. in 40.
l) vol. 2. ch. 102. p. 173.

" d'Audenarde, vn *engin*, qui estoit merueilleusement grand. " Lequel auoit vingt piez de large & quarante piez de long (& ap- " pelloit - on celuy engin vn *Mouton*) pour getter pierres de faix " dedans la ville, & tout effondrer. Og dette: "Encores firent " faire un autre *engin* les Gandois, & asseoir deuant la ville qui " gettoit carreaux de cuyure, tous bouillans. De tels *engins*, " *canons*, *Bombardes*, *Truyes*, & *Moutons*, se mettoyent en peine ceux de Gand d'endommager ceux d'Audenarde *m*). Begge disse sidste Steder blive forsætlig forbigaaede med Stiltienhed af dem, som ikkun finde for got at anføre det mellemste, efterdi de ellers maatte have røbet Urimeligheden af deres Forklaring over Ordet *bombarde*; Ikke destomindre anmerker *Du Fresne* og herover følgende: " Ex quibus certè videtur colli- " gi, bombardam istam nimiae extitisse longitudinis, ut aenea fuerit, " nec vi pulveris tormentarii, sed nervis ac certis machinis lapides " vibrasse *n*). Og Fader *Daniel* gaaer endnu videre, i det han ikke kan forestille sig, " que cette bombarde fût un canon ou mortier; car un " canon ou un mortier de cinquante pieds, est une chimére, som han med Rette slutter, og tvivler derfore ikke, " que ce ne fût une Balliste, " ou une Catapulte de l'ancienne invention, avec laquelle on lan- " çoit de trés - grosses pierres *o*). Samlerne af Dictionnaire ency- " clopedique vil, "que les premiers canons ont - été appellés bombardes *p*); Derimod forsikre Forfatterne af Dictionnaire de Trevoux, efter *Furetiere*, que les bombardes êtoient en usage avant l'invention des canons *q*); De maae udgiøre med hinanden, hvem der haver Ret; Men de Balhornske Forbedrere af *Morery's* Dictionnaire overgaae her alle andre, ja endog sig selv: " *Bombarde*, ancienne piéce d'artillerie, " grosse & *courte*, avec une ouverture fort large -- Pour les tirer, on

m) ibid.
n) Glossar. Tom. 1. c. 1220.
o) Histoire de la Milice Françoise: ligesom det findes anført i Dictionnaire militaire, par A. D. L. C. p. 73. f.
p) Tom. 2. p. 606.
q) Tom. 1. c. 1308.

" on les balançoit ſur des cordages, ſoûtenûs par des chévres ou " gruës de charpente: On s'én ſervoit pour tirer de *gros boulets de* " *pierre*, & on leur donnoit *une charge de poudre r*). *Froiſſarts* ovenanførte mitterſte Sted ſkal give Beviſet herfor: Altſaa, efter diſſe Indſigts-fulde Herrers Indbildning, kunde en ſaadan Bombarde ikke vel være fortere, end omtrent 50. Fod; Det var viſſelig kort nok; Og det, ſom *Froiſſart* kalder pierres grandes, groſſes o. ſ. v. item *carreaux* de cuivre, lod ſig uden Betænkning forvandle til *gros boulets*, efterdi rundt og firkantet er et og det ſamme; at opdigte Krud dertil, hvorom han ſlet intet taler, var fuldkommen en let Sag; Skiønne Aander kommer det ikke an paa ſaadanne Bagateller; Mendacem tamen oportebat eſſe memorem. Men er nu Udſigendet af det ſiette urigtig forſtaaede Vidne en klar Beviisgrund? Jeg gaaer fort til
VII. det ſyvende, nemlig Jeſuiten *Johann Mariana*, S. 276. "*Mariana* " vidner, efter de ældre Krønikers Fortælning o. ſ. v. Hvad ſkal man ſige hertil? *Mariana* kan vidne; Men ingenlunde den med ham omtrent paa ſamme Tid levende formodentlige, men ubenævnte Jyde: Denne kan det ikke, naar han S. 248. udgiver Berthold Schwartz for ſin Landsmand. Saa heder det vel her, den ene antages, den anden forſkydes? Men denne ſidſte havde ingen ældre Krønike at beraabe ſig paa: Vi vil ſee, hvorvidt det ſtrækker ſig med de Krøniker *Mariana* haver for ſig. Her aabner ſig paa nye en viid Mark; Jeg vil dog, ſaavidt jeg kan, ſtræbe at bringe Proſpecten af ſamme i det ſmaae efter den geometriſke Maaleſtok. I Aarene 1341-1344. indfalder den langvarige Beleyring af den Moriſke Feſtning *Algezíra* eller *las Algecíras*, i Andaluſien, ſom næſten varede 20. Maaneder, og endte ſig med deres Overgivelſe til Caſtilianerne, Fredagen den 26. Martii 1344. ſom P. *Henrique Florez* ved en nøyagtig Udregning beſtemmer denne Datum *s*); endſkiønt Chronicon Conimbricenſe, ſom han haver indrykket i den 23de Deel af hans Eſpaña ſagrada *t*) modſiger ham, da den angiver Palme-Sondagen, den 28. Martii. Men imidlertid have begge Ret; Thi Overgivelſen af den gamle og nye Stad ſkeede den 26. og 27de, og Overvinderens Indtog den 28de Martii.

r) Tom. 2. P. 2. p. 37.
s) Eſpaña ſagrada Tom. 2. p. 45. b.
t) p. 344.

Martii u). Steenhobene af denne tilforn berømte Stad *Algeçira*, af hvilke fordum intet meere var tilbage fra 1369. indtil Begyndelsen af nærværende Aarhundrede, end det ældgamle Slot, som tilhørte, efter Foregivende, den forræderske Grev Julian, hvilken i det ottende Aarhundrede lokkede Morerne fra Africa til Spanien, laae ved Munden af det snævre Sund imellem Céuta og Gibraltar, paa tvende smaae, mestendels af Søen opslugede Øer *x*) Efterhaanden er dog Stedet igien bleven bebygget, og bestaaer for nærværende Tid i en aaben, temmelig beboet Flekke *x**). Jeg holder det for en ligesaa besynderlig, som sielden Lykketræf, at kunne iblant mine faa Bøger opvise den mig her uundværlige Spanske Krønikeskriver, som sal. Gram ikke kiendte, men som *Mariana* uden Tvivl havde for Øine; Nemlig *Juan Nuñez de Villasan*, Hof-Dommer og Over-Politiemester (Justicia y Alguasil mayor de la casa del Rey) hos Kong Henrich den anden i Castilien, efter hvis Befaling han med stor Flid og Neyagtighed beskrev sammes Faders Levnets-Historie og Bedrifter i Chronica del Rey Don Alonso el onzeno de Castilla y de León *y*). Den begynder med Aaret 1308. og gaaer til 1350. endskiønt den i Henseende til de sex sidste Aar er ufuldstændig. *Ruy Martinez de Medína de Rioseco* oversatte den paa Spansk, som *Villasan* selv bevidner, ved Guds og hans Moders, Jomfrue Marias Naade, og saa videre, og begyndte Oversættelsen Onsdagen den 28de Julii 1416. efter *Julii Caesaris* Spanske *Aera*, det er, i Christi Aar 1378 z). Med mit Vidende er der ingen ældre Krønike de Tider angaaende, hvorpaa det her kommer an, ved Trykken udgiven. *Villasan's* Beskrivelse over Algezirae Beleyring er overmaade omstændelig og vidtløftig

u) *Villasan* f. 183.

x) Annales d'Espagne & de Portugal por *Don Juan Alvarez de Colmenar* Tom 3. p. 5.

x*) Plüers Reisen durch Spanien S. 500. o. f.

y) Trykt i Toledo, 1595. fol. min. og corrigeret paa de følgende Steder efter den ældere Udgave i Medína del Campo, 1563. fol. min. som findes her i det Kongl. Bibliothek, efterdi begge, i Henseende til det gamle Spanske Sprog vige paa utallige Steder af fra hinanden; Havde man den ældste Edition ved Haanden, som er udkommen i samme Stad 1514. fol. eller og kuns den følgende, trykt i Valladolid hos de Espinosa 1551. in fol. hvem veed, hvor mange Forskielligheder man endnu deri skulde opdage. Om dette Verk kan man eftersee *D. Nic. Antonii* Biblioth. Hisp. vet. Tom. 2. l. 9. c. 7. p. 116. conf. Biblioth. Bultelliana p. 787.

z) Fol. V. b.

forfattet. De Steder, i hvilke man troede at have fundet Kanoner, ere disse: "El Rey --- mandò fazer mas que veynte *engeños*, y lançauan de "tan cerca, que fazian mucho daño en la villa. Peró los Moros "pusieron otros *engeños* contra estos, y assi como alçauan los "christianos las curueñas del *ingeño*, o para tirar, luego se las "quebrauan, tirandoles desde la villa: Y por esto el Rey mandò "poner en el fonsario dos *trabucos* de los que auian fecho en Se-"uilla los Genoueses, que es cada uno dellos un pie, y tiene dos "*arcas*, (formodentlig arcos) y son muy subtiles, y tiran mucho, "y con estos que tirassen a los *engeños* de la ciudad, y que gelos "quebrantarian, y despues que armarian los *engeños*, y pornian "los otros *trabucos* que tenian pieça dellos. — Y los de la ciudad "salieron -- y de la barrera de la ciudad lançauan muchas *saetas de* "*ballestas de torno y de trueno*; otrosi tirauan muchas *pellas de* "*fierro con los truenos a*)." det er: Le Roi fit faire plus de vingt *engins*, qui tirérent de si près, qu'ils firent beaucoup de dommage dans la ville. Mais les Maures leur opposérent d'autres *engins*, de sorte que lorsque les chrêtiens élévoient les *verges b*) *d'un engin* pour tirer, ceux de la ville en tirant dessus, les brisérent sur le champ. C'est pourquoi le Roi commanda de placer dans le fossé deux *trébuchets* de ceux que les Genois avoient faits à Seville (c'est à dire, châcun d'eux un pied, contenant deux *caisses*, (arcs) & ils sont bien subtils & tirent fortement) & de tirer avec ceux-ci sur les *engins* de la cité, à fin de les détruïre; de dresser ensuite les *engins*, & de placer les autres *trébuchets* qu'ils avoient en quantité — Et ceux de la cité firent une sortie -- & ils lancérent de la barriére de la cité nombre *de fleches de ballistes à tour & à tonnerre*: outre cela ils tirérent bien des *bales de fer* avec *celles à tonnerre*. Hvad balestas *de torno*, eller ballistae grossae *à turno*, arbalétes

à tour

a) cap. 280. f. 153. b. c.

b) Elevantes virgam machinae, ad quam conjuncta (erat) funda, per quam lapides jaciebantur. *Aegid. Rom.* f. 124. c.

à tour ere, veed man noksom af *Du Fresne c)* og ellers; Men ballestas *de trueno* ere en haard Nød at knekke; En maaskee alt for meget forvoven Gietning over dette Ord, vil jeg spare, indtil jeg kan faae den første Edition af *Villaſan* at see. *Hieronymus Çurita* formodede blot, efter S. 260. at bombardae kunde forstaaes derved; Men *Mariana* meente lettest at komme derfra, om han, uden at kere sig efter *ballesta*, antog det Spanske Ord *trueno*, efter dets nu brugelige Betydning af Torden eller Tordenskrald, og forvandlede saaledes til Kanoner et Slags Ballister, som formodentlig giorde stor Allarm ved Affkydningen (som *Froiſſart* oven for har anmerket ved hans uhyre halvtredsindstyve Fod lange Bombarde). Dog var *Mariana* ikke den første Opfinder af denne Udtydning: *Pedro Mexia* skal længe tilforn have forsikret, at der vare blevne hørte visse knallende Skud fra Algezira, og det med Jern-Fyr-Morsere *d)*; *Garcias de Silva* havde paastaaet, at disse havde været Kanoner *e)*; *Hieronymus Magius* var næsten af samme Meening: Fuiſſe bombardas, informes tamen; *dolia* namque *ignivoma* appellantur *f)*; Men han forvirrer her øyensynlig den Leoniske Biskop *Petri* og *Villaſan's* Fortællinger med hinanden; Den sidste haver intet om *doliis ignivomis*. Derpaa kom først *Mariana* for Dagen med sin Forklaring: " Al- "gezirae excuſſa tormentis tela, lapidesque à noſtris. Barbari ex "urbe contra ferreos globos *cum igne & fragore*, *pulvereque* "*tormentario*, ejaculabantur *g)*. Ild og Krud indrømmer jeg ham; men NB. ikke Bøssekrud. Ilden berører *Villaſan* paa et andet Sted, i Anledning af Gibraltar's Beleyring A. 1333. "Echaronles *fuego de al-* "*quitràn h)*; ils leur jettérent du feu de *naphthe*; Og at man ogsaa

c) Gloſſar. Tom. 1. c. 957. f. Tom. 6. c. 1192.

d) Selva de varia lecion l. 1. c. 8. efter den Hollandske Oversætter, (Leyden, 1616. 8vo.) da dog i den Spanske Original S. 42. (dens Antwerpiske Udgave af 1603. 8vo.) ikke staaer videre, end: "tirauan ciertos truenos con tiros de hierro. Hiin Oversætter synes ikke nok at have forstaaet det Spanske Sprog.

e) Breviar. hiſtor. Hiſpan. c. 59. saaledes som jeg finder det anført hos Obſervatorem Halenſem Tom. 10. p. 318. hvilken allerede har indseet Urigtigheden af dette Foregivende.

f) Miſcell. l. 1. c. 1. p. 1259.

g) De rebus Hiſpan. l. 16. p. 618. Tom. 2. Collect. *And. Schotti.*

h) F. 74. b.

haver betient sig af denne Græske Ild i Algezira, bekræfter *Rodericus Santius*, Bisp i Palencia, som levede imellem 1454-1474; "*Ignis* Mau-"rorum calliditate in castra - *projectus* adeo invaluit &c. *i*) Men tvende andre Steder hos *Villasan*, hvor han endog udtrykkelig nævner Krud, ere virkelig saa skinbarlige, at de næsten havde forfert mig selv, og giort mig tvivlraadig. Det første lyder saaledes: "Los christianos suffrieron muy "gran afan -- rescibiendo muy muchas saetadas -- y muchas pedra-"das con los engenos, y con los trabucos, y otrosi muchas *pellas* "*de fierro*, que les tirauan, de que los omes auian muy gran "espanto, ca en qualquier miembro del ome que diessen aquellas "pellas, lleuauanlo cercèn, como si lo cortassen con cuchillo, y "quanto quiera por poco que ome fuesse ferido dellas, luego era "muerto, y no auia çurujano ninguno que le podiesse aprouechar, "lo uno por que venian *ardiendo como fuego*, lo otro porque los "*poluos con que las lançauan*, eran de tal manera, que qualquier "llaga que fiziessen, luego era muerto el ome, y venia tan rezia, "que passaua un ome con todas sus armas *k*).„ d. e. Les chrêtiens souffroient des maux extrémes --- recévant force coups de fléches & de pierres par les engins & par les trébuchets, & outre cela bien des *bales de fer*, qu'on leur tiroit, desquelles les gens êtoient terriblement epouvantés, par ce que quel membre de l'homme que ces bales touchâssent, elles l'emportoient tout à fait, comme s'il avoit-êté coupé avec un coûteau, & pour peu que quelqu'un en fût frappé, il mourût dans l'instant, sans qu'aucun chirurgien pût le sauver; d'un côté par ce qu'elles venoiens *brûlantes comme feu*, de l'autre, par ce que les *poudres avec lesquelles on les lançoit*, êtoient d'une telle nature, que *quelle playe qu'elles fissent, le blessé en mourût sur le champ*, & elles êtoient poussées avec tant de force, qu'elles percérent un homme avec toute son armure. Kort derefter siges: "Vn cauallero — Don Beltran Duque

i) Hist. Hispaniae P. 4. c. 12. p. 387. Tom. 1. Collect. *Rob. Beli.*
k) c. 292. f. 159. d.

"que -- natural del Reyno de Mallorcas -- dieron le con vna *pella* "*de trueno* en el braço y cortaron gelo y murio luego, y otrodia "esso mesmo acaescio a todos los que del *trueno* fueron feridos." d. e. Un Cavalier Don Bertrand le Duc, natif du Royaume de Mayorque, fût blessé par une bale de trueno au brâs qu'elle lui coupa, & il mourût d'abord; Et un autre jour cette même chose arriva a tous ceux qui fûrent blessés par le trueno. Det andet Sted er dette: "Entraron en la ciudad cinco Zabras, y Saetías cargadas de fari-"na, y de miel, y de manteca, y de *poluora con que lançauan* "*del trueno l*)." d. e. Il entra dans la ville cinq petits batiments légers, chargés de farine, de miel, de beurre, & de *poudre avec laquelle ils tiroient du trueno*. Jeg maae bekiende, at disse to Steder, (tilligemed et tredie af sal. Plüer), ere de stærkeste imod mig blant alle dem, som jeg endnu hidindtil haver funden; Men jeg haver syv Indvendinger at giøre derimod: For det første, nævner *Villasan* ved hans saa mange gange *m*) igientagne *pellas de fierro*, ingensteds nogen Maskine, som kunde være vores Kanoner liig; men han beholder bestandig det Udtryk *trueno*, det er, det selv samme, hvormed han strax i Begyndelsen havde betegnet en Steenslynge, *ballesta de trueno*; Havde han kiendt og vildet at man skulde forstaae Kanoner, saa havde han visselig sat enten *cañón*, eller *lombarda*, og ikke *trueno*; Men hvem kan giøre Kanoner af hans *arbalêtes à tonnerre?* For det andet, kan ballesta *de trueno*, eller ligefrem *trueno*, efter Bogstaven ikke betyde andet, end en stor knallende og larmende Armbøsse; Thi *tron*, eller efter den gamle Skrivemaade *trueno*, bliver i det Kongel. Spanske Academies meget accurate Diccionario de la lengua Castellana *n*), (som findes her i det Kongel. Bibliothek) forklaret ikke ved egentlig Skyts, men ved "sonido, o "estruendo que forma el tiro de *qualquier* máchina bélica, i. e. sonitus, boatus, fragor *cujuslibet generis* machinae bellicae; Følgelig er et saadant Knald ikke allene de med Krud afskudte Kanoner eget, men

det

l) c. 387. F. 180. d.
m) F. 154. b. 157. d. 160. d. 170. c.
n) Tom. 6. p. 364.

det kan foraarsages ved andre Arter Krigs-Kasteredskaber, f. E. ved Ballister, Slynger og deslige. For det tredie, udkastede man med ballestas de trueno ikke alleneste Kugler, men og Pile, som *Villasan* selv bevidner *o*). Men at udskyde Pile af Kanoner, er noget uhørt. *Giov. Villani* selv *p*) veed ved Algezira ikke af andre Skytter, end *arcieri e balestrieri*. Desuden bekræfter et Charta Eduardi 2. af 1319. hos Thom. Rymer, at Kugler ere blevne udskudte med Buer: "Lapides ac *pelotes* terreas -- emittunt per "*balistas & arcus q*). Just derfore kerer *Loys de Mayerne Turquet* sig her ikke efter *Mariana*, da han med denne ikke taler om Kanoner, men ikkun om "*engins & machines dont on se servoit en ce tems r*). For det fierde, brændte *Villasan's* Jern-Kugler som Ild, "*venian ar*-"*diendo como fuégo*, det er, de vare giorte gloende; Men deslige gloende Stykker Jern bleve i gamle Dage udkastede med Slynger af samme Metal, som ikke allene *Petri de Vineis s*) men og *Aegidii Romani* Vidnesbyrd tydelig bevise: "Magnum *ferrum* benè *igniatur*, quod benè ignitum "ponatur super *fundam ex ferro textam*, & projiciatur; item: "per *fundas ex ferro textas* jacientes *ignita ferra*; item: Contra castra multum valent *ferra ignita t*). *Villasan u*) nævner udtrykkelig de Granatensiske Fonderos, d. e. Fundibularios, Slyngekastere, eller efter den ældgamle Tydske Bibel, trykt i Augsburg, 1477. Schlingenwerffer (2. Reg. 3, 25.) Og, hvad endnu meere er, saa taler ikke allene Poeten *Guntherus* allerede ved Enden af det 12de Aarhundrede om gloende, med Slynger udkastede Blyekugler:

Fundaque contorto transverberat aëra plumbo,
Et mediis *liquidae glandes in nubibus ardent x*);

men

o) F. 153. c.
p) l. 12. c. 30. c. 910.
q) Foeder. &c. Tom. 2. P. 1. p. 182.
r) Hist. gen. d'Espagne l. 14. p. 629.
s) Epist. lib. 2. c. 54. p. 356. edit. *Isel.* Tom. 1.
t) De regim. Princip. P. 3. l. 3. c. 22. f. 127. b.
u) cap. 112. f. 65. b.
x) Ligurin. l. 10. p. 441.

men hvor meget ældre samme have været hos Romerne, kan man see af *Materni de Cilano* Remischen Alterthümern *y*). Det vilde altsaa komme meget tvunget ud, om man hos *Villasan* maatte forstaae Kugler skudte af Kanoner. For det femte, bortskar disse, hvor de traf, hele Lemmer ligesom en Kniv, og giennemborede Folkene samt deres Rustning. Begge Dele kunde ligesaa let, som med Styk-Kugler, skee i Nærheden, deels formedelst en Ballistes eller Slynges voldsomme Drivekraft *y**) deels formedelst den heftige Virkning af Naphtha. Til at bevise Naphtha's forskrekkelige Kraft, vil følgende af *Petro Andrea Matthiolo* z) anførte Exempel være meer end tilstrækkeligt nok: "Comes Hercules à Contrariis Ferrarienſis -- narrabat mihi, ſuo "quodam in praedio ſe puteum habere, in quo unà cum aqua "*petroleum* diſtillat è terrae meatibus, atque cum rimae quaedam "in putei fundo hiantes exortae eſſent, è quibus *petroleum* ſenſim "labebatur, caementarium fabrum ſe conduxiſſe dicebat, qui ri-"mas diligenter obſtrueret: at cum artifex ſine lumine id praeſtare "nequiret, laternam expoſtulaſſe, eamque illi in puteum demis-"ſam eſſe perquam diligenter occluſam; verum paulo poſt eveniſſe "affirmabat, ut petroleum ignium rapax accenſis putei parietibus, "& impetuoſo admodum excitato vapore, non ſolum caementa-"rium artificem illum, *perinde ac è bombarda* extinctum ſurſum "extra puteum ejaculaſſet, ſed etiam putei tectum totum in aëra "evexiſſet, accenſis lagenis nonnullis petroleo plenis extra putei "oſtium exiſtentibus, quarum igne adſtantes quidam maximè laeſi "ſunt. Hinc itaque adducor omnino ad credendum, nihil aliud "petroleum eſſe, quam naphtham, bituminis colamen, de quo "ſcripſere *Dioſcorides & Plinius*.„ For det siette, vare de som endog kun paa et Lem af deres Legeme bleve trufne af de Moriske gloende, med deres Krud tilberedede Kugler, paa Stedet dødsens, uden Mulighed af nogen menneskelig Redning; Men mange som ved Kanonskud have mistet Arme og Been, kan

y) P. 3. p. 587. P. 4. p. 805.
*y**) See f. E. *Hegeſipp.* l. 3. c. 12.
z) Commentar. in *Dioſcoridem* l. 1. c. 85. apud *Matth. Martin.* in v. *Naphtha.*

kan dog leve mange Aar derefter, hvorpaa jeg f. E. i England haver seet meere end et bedrøveligt Beviis. Endelig for det syvende, kunde dette Slags Krud som giorde ethvert, endog det mindste Saar i et Øyeblik dødeligt, ikke være saadant Bøssekrud, som vores; thi dette haver ikke saadan skrekkelig Virkning; Sandsynligviis maatte det være et afskyeligt Giftpulver, som Morerne enten havde bestrøet deres Ildkugler med før Afskydningen, eller maaskee forblandet Naphtha dermed, eller og paa en anden Maade tilberedet begge; og hvorom maaskee den Helvedes Hemmelighed er hos dem selv tabt til Lykke for Efterslegterne. Men det maae nu hermed have hvad for en Beskaffenhed det vil, saa kan man i det mindste, efter Overveyelse af de ovenanførte syv Indvendinger, ikke sige med Vished, at *Villasan's* dunkle og tvetydige Beskrivelse er et klart Beviis paa Kanonkrudets og Kanoners Existents paa de Tider; Ikke desto mindre fandt *Marianae* Udtydning om dem siden efter et almindeligt Bifald i Spanien og andensteds. *Don Diego Ortiz de Zuñiga* berigede den A. 1677. med en Tilsætning, da han bestemte den egentlige Størrelse af de Moriske Kugler: "Los cercados *fulminauan* (dize la Chronica) *con truenos* "*pellas de fierro tan grandes como mançanas a*). d. e. Les assiégés fulminérent (suivant la Chronique) avec des *truenos* des bales de fer *aussi grandes que des pommes.* Den Krønike, hvorpaa han beraaber sig, er mig ubekiendt; hos *Villasan* findes ikke videre, end *grandes pellas de fierro b*). Hermed var det dog endnu ikke nok; En Fransk Oversætter af *Juan de Ferreras*, Mr. d'*Hermilly*, omskabte *pommes* til *pompes:* "Les assiégés lançoient du haut des murailles sur les chrêtiens "des fleches d'une horrible grandeur, & tiroient des canons, dont "les boulets qui étoient de fer, & de la grosseur d'une *pompe*, "ruïnoient les ouvrages des assiégeants *c*). *Pompe* kan være en Trykfeyl, men den er meget latterlig. Denne Lærde forekom det af *Ferreras* anførte Sted saa merkværdigt, at han maatte udzire det med følgende lærerige Note: "Puisque "les Maures avoient des canons & de la poudre en 1342. il est con- "stant, que ces machines formidables ne furent point inventées en

a) Annales de Sevilla l. 5. p. 199. a.
b) f. 170. c.
c) Histoire generale d'Espagne Tom. 5. p. 173.

en Allemagne *d*). Overmaade vel truffen! P. *Joseph d'Orleans e*) og Forfatterne af det forhen omtalte Abregé chronologique de l'histoire d'Espagne & de Portugal *f*) have ligeledes fortplantet *Marianæ* Meening; Men det er ikke Umagen værd at opholde sig ved dem. Sal. Plüer bevidner at have seet et Original-Document i Spanien, hvorudi Staden Alicante beder Kongen af Aragon om Hielp, efterdi Morerne havde beleyret og beskudt den med Krud *f**). Her maatte man for alle Ting udgiøre, i hvilket Aar, og under hvilken Konge af Aragon denne Beleyring er forefalden. Til at undersøge begge Dele er Tiden mig ved nærværende Leylighed for kort; Og derfor maae jeg overlade det til andre.

Det ottende Vidne, som jeg maae skyde ind her imellem som en tredie VIII.
Tilgift, efterdi det forhen ikke kunde anbringes paa sit rette Sted, vil være desto lettere at affærdige: Det er D. *Johann Picardt*, Sognepræst i Covorden, som beretter i hans Antiquiteten der Provintien en Landen gelegen tusschen de Noord-Zee, de Yssel, Emse en Lippe, følgende: "In "de Jaren 1339. en 40. heeft men in dese Landen de eerste Roers "en het Boskruyt gesien. Als de menschen de eerste reyse de "plotselycke vlamme sagen, en hoorden den donderenden slagh, "soo verschrickten zy, dat se tzidderden van vrees en bangig-"heyt *g*). Hele Svaret herpaa er: Probetur.

Ved det niende, S. 259. fremtrædende Vidne behøves det ikke at bli- IX.
ve staaende meget længere: En Engelsk Regning over de offentlige Udgifter imellem 1344 - 1347. melder om *Gunners*; Disse maae altsaa paa den Tid nødvendig have hedt og været det samme, som de nu omstunder hede og ere, nemlig Kanonerere, Artillerister eller Konstabler *h*). *Henr. Spelmann* giør der-

d) l. c.
e) Revolutions d'Espagne Tom. 2. p. 165.
f) Tom. 1. p. 481.
*f**) Reisen durch Spanien S. 502.
g) Amsterd. 1660. 4to. p. 200.
h) *Camden's* Remains p. 269. f.

over følgende Anmerkning: "Mirans autem non praeteream, quod in "tabulis expensarum militarium & civilium Edouardi III. (à 21 die "Aprilis, anno Regni ejusdem 18. h. e. Christi 1344. usque ad "24. Nov. — 1347.) mentio fit de Gunners, ac si hae machinae, "quas Gunnes appellant, etiam tunc in usu essent. Numerantur "enim illic sub titulo: Artificers and Workmen --- Gunners VI. *i*) Men han er saa oprigtig, at han strax med god Overlæg føyer til: " Veruntamen "ne ausim haec quidem de *bombardarum* fabricatoribus intelligere, "sed potius petrariarum & manganalium. Og herved sparer han mig al videre Besvarelse, end denne: *Guns* hedte endnu A. 1344. hos Engellænderne ballistae, petrariae, mangonia; Deres *Gunnarii*, eller de Tydskes ballistarii, vare Folk som forfærdigede disse Arter Maskiner; Saaledes forekommer f. E. Aar 1325. udi Keyser Ludovici Bavari Diplomatibus hans ballistarius Johannes *k*), ja allerede under Vilhelm Englands Erobrer, strax efter Midten af det ellevte Aarhundrede *l*), Nicholas Balistarius.

X. Til Beslutning maae endnu det tiende og sidste Vidne, D. Felix Hemmerlin, Provst i Solothurn og Domherre i Zürch, kortelig berøres. Blant alle de øvrige havde han burdet indtage den første Plads, efterdi han gier Opfindelsen af Krudet næsten 200. Aar ældere, end den Tid han levede i; Med ham stemmer Joannis Messenii *m*) latterlige Foregivende overeens, som A. 1261. lader Birger Jarl udseyle af Havnen ved Kiøbenhavn, under Kanoners høitidelige Løsning (*festivo tormentorum strepitu;*) Men Hemmerlins Udsigende er saaledes beskaffen, at det ikke kan fortiene at anføres eller troes, førend den Skribent kommer for Dagen, af hvilken han vil have taget det. En af begge synes ey nok som at have været underrettet; Og efter al Anseende formænger D. Hemmerlin S. 226. Englænderen *Rogerium Baconem* med Berthold Schwartz. Men det maae nu være hvorledes det vil, saa kan man i al Fald gaae ham i Møde med et andet, fra samme Tid og upaatvivlelig bedre informeret

Vidne

i) Gloffar. p. 84.
k) *Oefelii* Scriptor. rerum Boicar. Tom. 1. p. 749. 750.
l) *Dugdale's* Antiquities of Warwickshire p. 617.
m) Scondia illuftrata Tom. 12. p. 121.

Vidne end han, nemlig med den Genuesiske, A. 1483. fra sin Værdighed afsatte Doge, *Baptista Fulgoso*, som bestemmer Tidspunkten af Skydegeværets Opfindelse haud multo ante a. 1378. *n*) I øvrigt gier man den gode D. Hemmerlin, hvis Navnlige *Thomas à Kempis* (*Hemerken*) haver været, Uret, naar der foregives, at han i Almindelighed er bleven kaldet Meister Hemmerlein. Dette Ogenavn er hundrede Aar nyere end han, og opkommet ikke i hans Fæderneland Schweitz, men i Hessen, som let kunde bevises, om det var Umagen værd. Det er ogsaa ikke vanskeligt for et kritisk Øye at udvikle det i hans Fortælling S. 227. som noget merkværdigt, med Kursiv-Skrift trykte Ord *Ficium*, som ikke skal hede andet end *fictum*; saa at hiint haver indsneget sig blot formedelst en Trykfeyl i hans Fortælning, men dette igientages fire Linier derefter gandske rigtig trykt.

Men hvor ere nu de ti troeværdige Vidner, og hvor ere deres klare Beviser blevne, at Krud og Skydegevær have været bekiendte og i Brug i Europa meere end 40. Aar før 1380? Det første, andet og ottende vil ingen meere holde for antageligt; Imod Udsigendet af det tredie, fierde og femte opløfte sig saa mange Tvivlsmaal, og som ere saa vanskelige at ophæve, de ere udsatte for saa stærke Modsigelser, at det vil være sikkerst, gandske at sette dem til Side indtil videre Ordre; Det siette, syvende og niende Vidnes tvetydige Udtryk ere forstaaede tvertimod deres sande Meening og blevne urigtig forklarede; Endelig har det tiende et andet, langt tilforladeligere Vidne imod sig; Og da altsaa Beviset, som skulde føres ved dem alle tilsammen, staaer paa saa svage Fødder, saa bliver just heraf, indtil bedre og uimodsigeligere Vidnesbyrd fremlægges, Grunden for Satsen klar: At ikke en eneste, troeværdig, nøye prøvet, og efter sin sande Meening forstaaet Skribent beviser med klare Documenter Tilværelsen og Brugen af vore Tiders Krud og Skydegevær fyrretyve Aar før 1380. Q. E. D.

Til Slutning er endnu en kort Anmerkning at tilføye: A. 1759. lod Consistorial-Raaden og Borgemesteren i Hannover, Christian Ulrich Grupe, en

n) Factor. & dictor. memorab. l. 2. f. 64. b.

Discipel af den store Leibnitz, anrette en lærd Salmigondi i de Hannoverske Beyträge o), hvilken han gav Titel af: *Observatio* von der Benennung Kraut und Loth: Saa merkt og forvirret det overalt derudi seer ud, saa har dog Sandheds-Lyset skinnet selv denne Forfatter klart nok i Øynene om Urigtigheden af de saa kaldte klare Beviser hos en Deel af hiine anførte Vidner, til ligeledes at sette sig imod sal. Etats-Raad Grams Meening; Men da hans paa alle Sider af Feyl vrimlende Spind først kommer mig for Øyne, efterat nærværende Afhandling meest var reenskreven; saa kan jeg saa meget meere undvære hans Bistand, da jeg af ham lærer meget lidet nyt, og da jeg, om han tidligere var falden mig i Hænderne, her og der ikke skulde kunne have forskaanet ham selv fra den kritiske Tugt. Til en eneste Prøve paa hans Agtsomhed maae det være nok, at han col. 1618. forvandler Staden *Algezira* til Algier.

Non tali auxilio, nec defensoribus istis
Tempus eget.

o) col. 1601 - 1624.



Etats-

Etatsraad Müller
om
Bændel = Orme.

Veram Taeniae fabricam eruere, hoc opus, hic labor est.
Pallas.

Det er bekiendt, at Ridder von Linné med megen Iver har paastaaet, at Ormene ikke havde noget Hoved, og at jeg derimod har beviist, at mange have samme: hos den heele Hær af Snegle baade med og uden Skal findes det unegteligen, og hos de fleeste Arter af Naider og Nereider, saavelsom hos Piir = aalen er det tydeligt. Vanskeligen er det derfor at fatte, hvorledes Hr. Murray kan ansee sin Læreres Benegtelse af et Hoved hos Ormene, og især hos Sneglene, som en Virkning af særdeles Vittighed og Indsigt *a)*, da det aabenbar har sin Grund i en utilstrækkelig Kundskab om disse Dyr, og i en besynderlig Vedblivenhed ved det eengang udsagde.

Vilde Ridderen intet Hoved see hos bemeldte Orme = Arter, ei heller høre noget derom, saa var det saa meget mindre at vente hos Bændel=Ormen, den han eengang for alle havde dømt til at være en Dyr = Plante. Een af hans meget agtede Lærlinger skrev ham meer end eengang til, at Bændel = Ormen havde et virkeligt med adskillige Redskaber forsynet Hoved; men han svarede ligesaa ofte: Den har intet Hoved, og skal intet have. Vi vil ikke chichanere over Bemærkelsen af

a) Murray Diss. de redintegr. partium cochl. p. 10. *non diffitear illustrem virum, qvi etiamnum his vermibus caput denegat, plus prodere negando ingenii & scientiae, qvam reliqvi omnes, qvi affirmando cum plebe consentimus.*

Ordet Hoved: et fra alle andre forskielligt Led paa Enden af Legemet, forsynet med en Aabning, med Tænder eller Suge = Redskaber, og, som drager de andre Led efter sig, troer jeg med Rette at kunne kalde et Hoved.

Da jeg i Aaret 1774 udgav den anden Deel af det første Bind af min Hist. vermium, havde jeg endnu ingen Leilighed havd med egne Øyne at see Bændel = Ormens Hoved; dog erklærede jeg, at jeg paa von Linnés Ord ikke havde Mod nok til at negte den det, siden jeg endog hos mine Naider og Nereider, som have et ganske kiendeligt Hoved med Øine, Tunge, Snude, Horn, Snabel, Tænder o. s. f., havde befundet, at hos dem ethvert Led kan leve og bestaae for sig, ligesom hos Bændel = Ormen, og dette selvstændige Liv hos ethvert enkelt Led har Ridderen alt for vilkaarligen antaget som et Beviis paa, at den havde intet Hoved. Jeg anførte derfor ikke allene, at Hr. Bonnet og andre havde seet Bændel = Ormens Hoved, men jeg gik endog videre: jeg formodede ikke uden megen Sandsynlighed, at Ledenes Udvikling hos Bændel = Ormen skeede i den smalle Ende nærmest ved Hovedet, ligesom den skeer hos Naiderne i det nærmeste Led ved Gat = Boret *b)*. Dette var vist nok noget nyt og uhørt, men ligesaa nyt og ubekiendt var det, at Naturen havde anlagt sit Verksted til nye Leds og heele Skabningers Dannelse hos nogle Orme = Arter tet ved Gat = Boret, indtil den, hvad fuldkomne Dyrs Udvikling angaaer, viiste mig det hos alle Naider, og, hvad enkelte og nye Leds Udvikling belanger, hos Naiderne, Nereiderne, Aphroditerne, Skolopenderne og Tusindbeenene *c)*, og derved tilintetgiorde alle specifiske Kiendetegn, som Systematikerne havde taget af Ledenes og Føddernes Antal. Uden denne Bemerkning ville man endnu have vedblevet urigtigen at forøge Antallet af disse Orme = Arter, ligesom man af Mangel paa tilstrækkelig Opmerksomhed har overseet mange andre virkelige Arter. Min Zool. prodromus giver Exempler nok paa det sidste, og har bestemt Arterne af nysnævnte Orme = Slægter efter nye og sikrere Kiendetegn. Dersom da Bændel = Ormen kan udvikle nye Led af det Led nærmest Hovedet,

b) Vermium hist. vol. 1. p. 2. p. 9. *Qvid impedit, qvo minus evolutio novorum articulorum fieri possit in articulo capiti proximo, qvemadmodum in Naide perficitur in ani articulo.*

c) Von Würmern des süßen und salzigen Wassers.

det, tør Ridderen ikke, for at giøre deres Meening latterlig, som paastaae at den haver Hoved, misunde den den Lykke at faae et nyt Hoved og en nye Hierne hver Dag; thi endskient dette ikke skeer, og uden at dette skulle skee, kan den dog formeere sine Led paa ovenmeldte Maade, og dog beholde sit gamle Hoved.

Nærmere Bekiendtskab med Naiderne har siden ey alleene overtalt mig til at troe, at Bændel=Ormen saaledes udviklede sine Led og paa den Maade tiltog i Længde, men endog viist mig den Plads, den bør indtage blant de hidtil bekiendte Skabninger, nemlig mellem Naiderne og Flad=ormene (Planaria); thi med de sidste har den i sin cucurbitiniske Tilstand megen Lighed, det er at sige, naar den enten ved et eller andet Tilfælde er gaaet i Stykker, eller er ganske ung og bestaaer kun af to eller tre Led, ligesom den og haver nogen Overeensstemmelse med de første i Henseende til Udviklings Maaden. Den følger derfor i min Prodromo umiddelbar efter Naiderne, og Iglen er, alleene for den konstige Inddeelirgs Skyld, sat ind imellem den, Flad=Ormen, og Ikten (Fasciola) der ere den lige saa nær beslægtede.

Saasnart man ikke lader sig nøye med at betragte disse Orme alleene i den Tilstand, i hvilken de gaae fra de store Dyr, men eftersøger dem i Indvoldene selv, vil man ikke længe blive uvis om, hvilken der er deres For= og Bag=ende, om de have Hoved eller ikke, ey heller hvorfra man bør tage deres specifiske Adskillelses Mærker. Den Ende, som gaaer foran: som de andre Led skyde sig bag efter: som hefter sig ved fremmede Legemer, og imod hvilken det ene Led er indfattet i det andet, maa dog sikkert være For=enden. Og da det yderste Led paa denne er anderledes dannet, end de andre: er forsynet med egne Redskaber til at hefte og suge sig fast med, ja har endog en stor Mund=aabning, og, naar det kommer ud af sin sædvanlige Stilling, fryntsom føler sig for, saa fortiener det unegteligen Navn af et Hoved; og dette maa blive Naturbeskriverne saa meget meere vigtigt, som de saa kaldede Smaa=Munde (oscula) ere foranderlige, og ofte ey at see paa de fleeste Led; hvorfor Bændel=Ormen ey retteligen eller tilstrækkeligen bestemmes efter saa uvisse Mærker, men dens Særkiende maa søges fornemmeligen i Hovedet. Dette Organ giver de rette Kiende=

mærker, hvorpaa man kan adskille dens Arter; alle andre ere slibrige, ubestemte, og utydelige.

Af de fire bekiendte Bændel=Orme, som skal opholde sig i Menneskenes og Patte=Dyrenes Indvolde, har jeg kun seet den almindelige (vulgaris); de jeg nyeligen har opdaget uden for Mennesket vil bringe os paa andre Tanker om Ormene i Mennesket, og vise, at hvad man hidindtil almindeligen har troet om dem, er for den største Deel aldeles ugrundet. Jeg har i et Par Aars Tid ofte funden Bændel=Orme i Fisk, Fugle og i Patte=Dyr. og ladet nogle male med deres Hoveder. I Gieddens Tarme kan man bestandigen finde dem, skient ikke i lige Overflødighed, meere sielden i Leveren. Man er saa vis paa dem hos denne Fisk, at man, saa ofte man lyster *d*), kan skaffe de faa, der finde Fornøyelse i Guds Skabningers Betragtning, et forundringsværdig Skuespil, dog ikke altid i lige Fuldstændighed. Jeg vil forestille det her saaledes, som jeg saae det, da jeg første gang giennemsøgte Gieddens Indvolde.

Denne Fiskes Mave er paa langs invendigen forsynet med ti stærke i en Siksak rynkede Baand, hvilke ved deres peristaltiske Bevægelse, giøre meget til dens bekiendte Graadighed. Ved eller under disse Mave=Baand sad en ubekiendt Ikte saa fast med sin Mund eller forreste Aabning, at man vanskeligen, endog med Magt, kunde faae den løs; men, da den eengang var bleven løs, krøb den meget levende omkring. Det var et smukt Syn at see dens lange cylindriske Hals med sine store Side= og Ende=Aabninger, dens flade, i Kanten kervede Legeme, og dets giennemskinnende blodrøde Sammenvæv. Jeg har giort den bekiendt i min Prodromo under det Navn af Fasciola Lucii, og siden ladet den stikke i naturlig Størrelse i det første Hefte af den Zoologia danica, *e*) efter en mig meddeelt Tegning. Efter at dette Værk var kommen ud, har jeg selv funden den, og endda kun i faa af de mange Giedder, jeg har undersøgt;

den

d) Endskiønt jeg i meer end 20 Giedder, som jeg til forskiellige Tider har opskaaren, fandt i det mindste Bændel=Orme eller Krædsere, saa var dog intet saadant at see i en stor Giedde, som jeg sønderlemmede den 28 October 1777.

e) Tab. XXX, fig. 7. og forstørret i det andet Hefte Tab. LXXVIII, fig. 6, 7, 8.

den er smukkere, end Tegningen, især naar man seer den noget forstørret. Det var altsaa den første Beboer og Snylte-Giæst i denne graadige Fisk, som jeg her tager med, endskiønt den ikke egentligen vedkommer mit Øyemeed, da jeg for denne gang fornemmeligen vil giøre Naturforskerne opmærksomme paa Bændel-Ormene.

Saasnart man lidet har opskaaren den store Tarm, bliver man strax lange hvide Traade vaer af forskiellig Breede, som ligge langs hen i Tarmslimet; vil man trække dem ud, mærker man strax, at de, endskiønt de lade sig trække saa tynde, som det fineste Haar, dog ey vil give Slip, men hænge med den tynde Ende fast i den laadne Hud paa Tarmen. Nogle, som jeg løsstødte fra den inderste Side af Tarmen med en skarp Pennepose, fik jeg ud med Hoved og alt; mange lode Hovedet blive tilbage. Legges de i lunket eller og i kolt Vand, seer man fuldkommen at de leve, da de bevæge sig ligesom andre Orme, sammentrække og udskyde deres mange Led, allerhelst naar Tarmeslimet toes af dem med en liden Pensel. Der var fra fire til tolv i hver Giedde, dog af forskiellig Længde. Siden har jeg fundet over halvtredsindstive i den forreste Tarm af en anden Giedde.

Ormen bestaaer af mange Led, som ere kiedede i hverandre, og blive breedere mod den løse Ende. Ethvert Led er lidt ophøyet i Midten, paa Siderne nedtrykt og noget kerved. Nogle af dem have paa den eene flade Side i Midten en ligesom indtrykt Fordybning (osculum), som er vanskelig at see, saa længe de ere levende, dog har jeg hist og her ved Fordybningen seet nogle Melkfarvede Punkter; men paa den anden Side mærker man ingen Fordybning. Den løse Ende er meget bredere, end den der sidder fast, og ligesom afhugget paa tvers; den faste derimod bliver alt smalere og tyndere, og taber sig i en Masse uden Afdeelinger; paa dens yderste Spidse er en Aabning med en ophøyet Rand; inden i Aabningen eller i Gabet sidde fire dobbelte Hager i Form af en Hestehov, to oven og to neden, og have i Midten en liden Tand. Disse doppelte Hager kan man ikke see uden ved Hielp af et Mikroskop. Saalænge Ormen lever, kan man skimte dem igiennem den temmeligen tynde Hud, nemlig de to øverste tydeligen, og de underste noget dunkelt. Naar den er død og henlagt i Brændeviin, seer man, at de som otte fremstødte enkelte smaae Kristal-Hager omgive en dobbelt

Vorte, rrimeligen i samme Stilling, som de hænge ved Tarmene i deres Frihed. Saaledes er Hovedet paa Gieddens-Bændel-Orm *f*) der ved sine firdobbelte Hager strax skiller sig fra alle andre.

Længere ind i Tarmene fik jeg Øye paa en sortagtig Streg, der lignede en stiv Svine-Berste, og var en Tomme lang. Jeg bragte den under Forstørrelse-Glasset, og saae strax, at det saaledes, som jeg formodede, var en levende Orm. Den er traadformig, sortagtig og giennemsigtig, lige tyk overalt, foran afhugget, og bag ved lidt tilspidset; endog ved Hielp af Forsterrelsen saae jeg kun et dunkelt, eensdannet Indvold, som udfyldte det heele Legeme. Ved den spidse Ende er Gat-Boret. Den nærmer sig altsaa meest til Ascariderne, endskiønt jeg ikke har kunnet mærke noget Spor til dens tredobbelte Knude. Den meeste Tid er den stiv og udstrakt, ikkun naar den kryber, giør den nogle faa Beyninger; aldrig bugter den sig, som de andre Ascarider og Traad-Orme. Den er endnu ingensteds, saa vidt jeg veed, bekiendtgiort; jeg vil derfor forsøge at giøre den kiendelig under det Navn: Ascaris seta stricta, nigrescens.

I de tyndere Tarme møder en meere sammensat Skabning. Det er den nye Kradser, som jeg i Selskabets Skrifters tolvte Bind *g*) har beskreven, og ladet aftegne.

Paa Giedde-Leveren, fornemmeligen hos de store, sielden i de smaa, findes hist og her gule Pletter, undertiden vedhænge og smaa Knuder; giør man et Snit i den Hud, som omgiver Pletterne eller Knuderne, kommer der en guul Materie ud, og lægges den i Vand, bliver man strax vaer, at den lever og bevæger sig; man seer snart, at det er en lang Bændel-Orm sammenviklet i et Negle, der nu i et friere Rum udvikles, skiller sig ved sin Sliim, og strækker sig ud saa lang, som den er. Man forestille sig engang, hvor bestyrtset jeg blev ved at see smaa Voer-Pletter og Knuder *h*) af en Siettedeel Tommes Størrelse, ey oplivede af vilkaarli-

gen

f) Tænia Lucii. Zool. d. prodr. 2655.

g) s. 223-236, f. 1-5.

h) Richter taler allerede om en Byld paa Gieddens Lever, hvori der er Voer, og i Voeret en Bug-Orm. Ichthyotheol. s. 315. Hr. Pallas har endog funden

Bændel-

gen antagne Midder (Acaris), eller af usynlige Infusions-Dyr, men udfyldte med lange Orme af utallige Led. Hvor mange Spørsmaal møde her, og hvor let er det for enhver at giøre dem, men Philosophen vil ikke vide af Spørsmaal uden Svar, ey heller af andre Svar, end Erfaringer.

Om denne Orm er fuldkommen den samme, som Bændel-Ormen i Tarmene, kan jeg ikke med Vished bestemme. Den i Leveren boer meget indkneben frem for den i Tarmene; denne ligger frie og udstrakt efter sin heele Længde eller i magelige Bugter, naar hin er sammenrullet i et Rom, hvis Diameter er mange gange mindre end Dyrets Længde. Med blotte Øyne seer den ud, som en hvid Silketraad, men under Mikroskopet sees Bændel-Ormenens sædvanlige Led; det yderste af den tynde Ende er altsammen Mundaabning uden nogen ophøyet eller tilbagekrummet Rand; bag ved samme skimter man to sorte Tegninger lig to smaa latinske v v, som rimeligviis forestille de giennemskinnende smaa Hager.

Ulkens *i*) Bændel-Orm har jeg funden i alle de Ulker, jeg har opskaaret. Man finder den ikke enkelt, men mange i en Hob *k*), liggende paa langs udstrakte i Tarmene ligesom de andre Bændel-Orme. De hængte med Hovedet noget fra hverandre i den store Tarms invendige Side, og vare af forskiellig Længde, nogle næsten en halv Alen. Ledene blive, som sædvanlig, i den tynde Ende alt smalere, og tilsidst afrundede; dog ere de, hvor de forbindes med det næst følgende, kiendeligen breedere og have fremstaaende Kanter. Paa ethvert af de brede Led seer man paa Over- og Underfladen en giennemskinnende Plet, som alleene paa den ene Flade har et Indtryk, eller den uretteligen saa

H 3 kaldede

Bændel-Orme i Musenes Lever. Misc. Zool. p. 169. t. 9. f. 12, 13. ex folliculis hepaticis piso non majoribus.

i) Tænia Scorpii. Zool. d. prodr. 2656. Zool. dan. icon. 2 Hæfte, Tab. XLIV, fig. 1-6.

k) Der gives altsaa neppe Vers solitaires, eller Bændel-Orme, hvoraf ikkun eet individuum opholder sig i de menneskelige eller de dyriske Legemer, og den saa udraabte Tænia solium eller de Franskes solitaire vil neppe findes uden Selskab. Underligt nok, at man, ved at sønderskiære saamange tusinde menneske-Legemer, ikke har været opmærksom paa dette, eller, saavidt jeg erindrer, nogensteds taler om Bændel-Orme, der ved saadan Leilighed kan være fundne.

kaldede lille Mund. Paa de terrede, saavelsom paa dem, der forvares i Viin-Geist, mærker man paa ingen af Siderne, endog under Mikroskopet noget Indtryk, saa længe de ere unge, men naar de blive ældre, seer man paa den flade Side indtrykte Punkter (oscula), og paa den anden, lige for enhver Punkt, en lille hvid Vorte, som synes at have et Hul i Midten; paa hver Side af Indtrykket løber en Linie paa langs.

Hovedet er meget tykkere, end den øvrige Krop, udstrakt længere, end tre af de nærmeste Led. Ormen kan vexelviis giøre det længere og kortere, og derved give det tvende Skikkelser. Udstrakt er det langagtigt, for til afhugget, og med fremstaaende Kanter; i Midten seer man paa langs en dunkel, noget ophøyet kiøldannet Kanal, der med sine to nedtrykte Sider maae have givet Anledning til den firkantede Figur, som tillegges dens Hoved. Sammentrukken bliver det Skiveformigt, faaer i Enden en but Spids, og beholder i Midten den ophøyede dunkle Kiøl. Den har ikke Hager, som Gieddens Bændel-Orm, men borer sig med den tilspidsede Ende ind i Tarmslimet, eller den laadne Hud, og suger sig saa fast med den udbredede, at den gemeenligen lader sig rive i tu, førend den giver Slip.

I Midten af April 1777 opskar jeg Indvoldene af en Pigvar, og fandt dens store Tarm fuld af Bændel-Orme. De havde megen Lighed med dem, som opholde sig i Ulken. I de forreste Led var ingen indtrykte Punkter at see, men i de bageste saae man paa den eene flade Side paa ethvert Led et sort punktformigt Indtryk i en hvidagtig Plet; paa den anden derimod en liden noget forhøyet Vorte, og imod Kanten af Ledene ved Hielp af Mikroskopet nogle giennemskinnende adspredte Punkter, som jeg formoder at være Eg. Især vare disse dunkle Punkter strøede hist og her ved Siderne paa de bredeste Led i Halen og i Midten samlede i Hobe; her dannede de den lille Vorte og vare for det blotte Øye ganske sorte. Disse sorte Indtryk ligge ikke i lige Linie giennem Ormens Led, men snarere i en Sikſak; de ere heller ikke altid i Midten, men ofte snart i Midten, snart der, hvor Ledene hænge sammen, og saaledes finder man dem paa mange Bændel-Orme. Mærkeligt er det, at disse Punkter paa mange først efter Ormens Død see sorte ud, og ere slet ikke at see med blotte Øyne, saa længe

den

den lever. Nogle vare under Mikroskopet komne ud af Ormens Led, og da syntes disse Punkter ikke at være enkelte Eg, men Egstokke; thi den egformige giennemskinnende Hinde saaes atter opfyldt med andre smaa sortagtige Punkter, og nogle Hinder vare udtømmede. Denne Meening, som formedelst Egenes store Mængde og Lidenhed venteligen kommer mange fremmed for, bliver ikke lidet bestyrket af mine Erfaringer ved Kradsernes Eg *l*). Skulle saa smaa Eg ikke kunne passere igiennem de fineste Kanaler i det dyriske Legeme?

Hovedet kan antage adskillige Skikkelser; snart er det langagtigt, som paa Ulkens Bændel-Orm, snart afrundet og foran stump, eller virkeligen firkantet. Een saae jeg, paa hvilken Hovedets Sider vare bøyede opad, som en liden Skuffel. Tænder eller smaa Hager vare her ikke at see.

I December aabnede jeg atter en stor Pigvar, og fandt dens Mave ganske opfyldt, og ligesom udstoppet med Bændel-Orme. Disse Snyltegiæste havde saaledes bemægtet sig dens heele Vidde, at den arme Fisk syntes knap at have nogen Plads tilovers for sin egen Føde. Hvo siger os, hvorledes det gaaer til, at en Mave, som ved sin bugtende Bevægelse fortærer Fiske, Insekter, Orme ja endog Muslingskaller, dog ikke kan giøre nogen Virkning paa Bændel-Ormen. Kommer det maaskee deraf, at de, ved at bugte sig, tillige følge Mavens peristaltiske Bevægelse, og saaledes undgaae dens Virkning. De strakte sig foran ind i Tarmen, syntes at være de samme, som Ulkens Bændel-Orm, laae indviklede i hverandre, vare en Alen lange, og i den bredeste Ende tre Linier brede. I Midten af de brede Led saae man, ved Hielp af en Lupe et indtrykt Hul, og derhos to hvide Punkter eller Pletter; under Mikroskopet saae man, at disse Punkter vare en Hob Eg, som i nogle faae Led forestillede den sædvanlig blomsterformige Tegning, den øvrige Deel af disse brede Led var opfyldt med adspredte Punkter eller Eg som vare giennemsigtige, og fulde afrundagtige dunkle Smaa-Kugler.

Det mærkværdigste og usædvanligste hos disse Bændel-Orme, og som jeg ikke er bleven vaer hos andre, var dette, at de hængte ved hverandre. Jeg

l) Selskabets Skrifter 12 B, s. 233.

mærkede det allerede i Ormenes Vrimlen, men tydeligen saae jeg det paa to Exemplarer, som jeg, uden at skille ad, bragte under Mikroskopet. Den ene havde sat sig fast, og formodentligen indsuget sig med den tynde Ende i den yderste Siderand af det mitterste brede Led paa en ældre; men den anden i Bagkanten af det sidste brede Led paa en meget større. Snyltegiæsten var i det mindste fire gange smalere, end dens Vært, bestod af 20 til 30 tynde udstrakte Led, og havde sat sig fast i den ene Vinkel i lige Linie med den der værende Side-Kanal. I Ledene paa denne unge Bændel-Orm kunde man paa langs see fire klare Kanaler. Endskiønt jeg giorde mig al Umage, kunde jeg dog ikke med Vished bestemme, om de yngre og vedhængende Bændel-Orme virkeligen havde et Hoved, og havde giort sig fast med deres Sugerør. Dette syntes rimeligst, baade i Henseende til den Mængde, der var samlet i et lidet Rum, og i Henseende til de forskiellige Steder, hvor de sad fast; thi naar de fra Tarmehuden løsrevne vilde søge at indsuge sig paa et nyt Sted, kunde de ligesaa let have truffet paa een af deres Brødre, som paa Pigvarens Mave; eller maaskee de yngre vare en Yngel af de ældre, som udvoxte enten af den ene Vinkel paa det yderste Led eller af Sidekanten; dog, dersom saa var, maatte denne Begivenhed og meget ofte træffe ind med dem, som ligge frit; det er derfor rimeligere, at det er særskilte unge Orme, som af en Hændelse have høftet sig i Bagdeelen af de ældre. Tarmen var fuld af en meget sey hvid Sliim uden Orme, og med en ligesaadan vare Ormene i Maven omgivne: denne Sliim syntes slet ikke at være Fiskens chylus, men at tilhøre Bændel-Ormene. Den lader sig trække næsten ligesaa lang, som Ormene selv. Hvor meget kunde man her atter spørge? men, hvor indskrænkede ere vore Kundskaber! maa kanskee Verten endog udføre sine ubudne Giæsters Ureenlighed?

I Martz og April 1777 fandt jeg i nogle Strand-Aborrer *m*) en Bændel-Orm *n*), der var gandske forskiellig fra de foregaaende. Iblant meer end tive Aborrer, som jeg til forskiellige Tider giennemsøgte, fandt jeg den ikkun i tvende: i den ene eet Exemplar og i den anden tre.

Hovedet

m) Perca marina. Zool. d. prodr. 389.
n) Dansk Dyr-Historie, 2 Hefte. Tab. LXXVIII, fig. 1-4.

Hovedet eller den forreste og smalle Ende er af lige Brede med de næste Led, foran stump og i Midten af Randen ligesom indbukket, oven til besat med tvende giennemsigtige, og hos hverandre staaende kugelrunde Knuder. Naar Hovedet er næsten ganske fortørret, seer man Spor til fire Cirkler, to i stedet for Knuderne med en indtrykt dunkel Punkt i Midten, og to ligesom i Skyggen ved Underlæben hen imod Kanten.

Ledene ere fladere, og ligne meer en Qvadrat, end paa de andre Bændel=Orme. Paa begge Sider ud imod Kanten gaae to klare hvide Linier fra den ene Ende til den anden; seer man nøye til, blive de dog afbrudte ved Ledenes Sammenføyninger, og giøre i ethvert Led en liden bueformig Linie. Hist og her, hvor Ledene støde sammen, seer man i Midten det sædvanlige punktformige Indtryk, og paa den ene flade Side, ey paa den anden, en hvid Tverstreg, som strækker sig fra Midten af den ene Sidekant til Midten af Ledet. Ledene ere tykkere i Kanten, end sædvanligen; mange have paa den ene udvendige Siderand et dybt Hul, og det synes, at Tverstregen kommer af det Lys, som her falder igiennem, eftersom man ikke mærkede den paa de Led, eller paa den Side, hvor intet Hul var. Disse Huller ere virkelige Fordybninger, og altid i Midten af Ledenes Siderand, dog ikke i alle, men uden Orden, snart i to, snart i fleere paa hinanden følgende, saaledes, som i Menneskets Bændel=Orm; hos de andre har jeg ikke mærket sligt.

I Slutningen af October undersøgte jeg to Aborrer i Haab om atter at finde Bændel=Orme, men jeg mærkede ikke noget levende, uden alleene i den ene fire til fem hvide Punkter i den gule Sliim i Ende=Tarmen henimod Gat=Boret. Jeg betragtede dem med Lupen, saae, at de gav sig ud og ind, og derpaa bragte dem med en liden Tang under Mikroskopet. Jeg formodede, at det var smaa Ikter, men Mangel af en Sideaabning, deres hvidgraa slimige Væsen og heele Adfærd viiste, at de hørte til Bændel=Orm=Slægten; de bestod alleene af Hoved og Hals eller det første Led, dog uden kiendelig Afdeeling. For=enden gav sig ud i Breden, og trak sig sammen igien. Jeg kunde ikke opdage noget Spor til Hovedknude, ey heller andre Smaa=Knuder eller Hager; ikke destominder kan jeg ey ansee dem for andet, end unge Bændel=Orme. Græskar=

Orme, eller afrevne Led af en Bændel=Orm, kunde de ikke være, da de knap vare en trediedeel Linie brede, og kun de ældste og bredeste Led løsrives; endog om de smalere skulle løslade sig, vilde hvert for sig aldrig have den Længde, som vore unge Bændel=Orme, og fleere tillige vilde desuden vise Afdeelingernes Indsnit.

Den 22de December fandt jeg i een af tre Aborrer, som jeg giennemsøgte, ikkun to Bændel=Orme; disse havde ikke den paa begge Sider paa langs løbende krumme Linie, ey heller kunde jeg mærke noget til Huller paa Kanten, dog gik der Tverstreger hist og her mod Midten uden nogen vis Orden.

I Slutningen af Januar giennemsøgte jeg fem Aborrer, men kunde ikke, endog ved Hielp af Lupen fornemme noget levende; dog laae hist og her i Tarme=sliimen en sey langagtig Materie, som allene ved sin Seyhed var forskiellig der=fra; meere saae man heller ikke med Lupen. Jeg bragte den under Mikroskopet, og nu krøb en liden Bændel=Orm, af en til halvanden Linies Længde, frem af Sliimen. Den, tilligemed fleere, var heel; thi Hovedet saae man meget ty=deligen, og Bag=enden tabte sig i tre ganske korte Led. Fra dem i Aborren, som allerede ere beskrevne, vare de forskiellige deri, at de ey allene vare meget mindre, og Ledene ikke firsidede eller cubiske, men flade og afrundede i Kanten; desuden saae man hverken de bueformige Linier eller Huller paa Kanten, ey heller de mod Midten løbende hvide Tverstreger, men i Midten viste sig nogle dunkle Tverstreger, og paa nogle det sædvanlige punktformige Indtryk. Disse, saa=velsom de afrundede Kanter paa Ledene, vare saa svage, at de, især foran, slet ikke vare at see, saa længe Ormen levede; den saae derfor ud som et fladt udstrakt Baand uden Afdeeling. Hovedet havde heller ikke saadanne runde Knuder, men fire hule kugelformige Suge=organer, næsten ligesom de paa Heste=Bændel=Ormen, dog meget mindre; thi man saae dem først under Mikroskopet No. 3, og naar Ormen trak dem ud og ind.

Af ni Aal, hvis Indvolde jeg har giennemsøgt, traf jeg ikkun i den eene een eneste Bændel=Orm; den havde henved tredive Led, og vilde rimeligen ha=ve bleven meget længer. Det yderste Led i den smalle Ende var lidt større, end det næst ved; foran noget bredere og lidt skiævt afrundet. I øvrigt mærkede jeg

ikke noget besynderligt ved den; jeg formodede snart, at det maatte være Hovedet, dog er jeg ey vis derpaa. Under Mikroskopet havde og denne udgydet en Mængde Eg; de vare ovale, opfyldte med dunkle Punkter, og lidet tilspidsede i begge Ender.

Af fem Ænder, som jeg ligeledes giennemsøgte fandt, jeg ikkun i den ene fire smaae Bænder-Orme (efterat jeg næsten havde opgivet alt Haab) og i tre Kapuner slet ingen. Det er ikke den behageligste Tuur at giennemfare den lange Siksak af Tarme i Kapuner og Ænder; man maa have Naturen og dens Frembringelser kiær for at kunne giøre denne Reise tiere end eengang. Disse Bændel-Orme vare knap tre Tommer lange, og dog talte jeg paa een hundrede Led; tæt ved denne laae fire eller fem afrevne Stykker. Ved Hielp af Lupen seer man, at Ledene have skarpe Kanter, hvorfor de og kunne hede takkede. De vare døde og den tynde Ende afrundet, forresten slet ikke forskiellige fra de andre.

Ledene vare, efter Ormens Omstændigheder, eller eftersom de bleve trukne af Bemærkeren, lange, korte, kantede eller afrundede, og alle meere indskudte i hverandre, end paa nogen mig hidtil forekommen. Det forreste Led stod med sin brede Bag-ende forhøyet over det følgende, og dette gik med sin smalle For-ende ind i hiint, og havde en hvid Punkt i Midten næsten under det foregaaende Leds forhøiede Rand. Disse Punkter saae man igiennem Lupen; under Mikroskopet saaes paa nogle faa Led ved den ene Side en sortagtig Punkt, og trykte man lidt derpaa, saae man ligeledes paa nogle faa i Midten som en Tegning af en Halvmaane, hvis ene Horn naaede lige ud til Kanten. Endnu vare ingen Eg at see. Disse Orme hængte fast næsten i Midten af Ande-Tarmen; oven ved ere de forhøyede, neden ved lidt flade, og see meget smukkere ud under Lupen, end under Mikroskopet. Paa Brasenens Bændel-Orm kunde man knap kiende Ledene ved Hielp af en Lupe; saa lidet, eller og slet intet vare de indskaarne; under Mikroskopet kunde man skille dem fra hverandre ved en dunkel Tverstreg.

I en Nøddehakkes Tarme fandt jeg Stykker af en Bændel-Orm; de vare af forskiellig Længde, og allerede døde; paa begge flade Sider, især paa den øverste, vare de meer end sædvanligen forhøyede, og paa den skarpe Rand saugtandet; under en stærk Fgrstørrelse vare Kantens spidse Vinkler dunkle, men ellers runde

og giennemsigtige. Hovedet kunde jeg ikke finde paa noget af Stykkerne; jeg maae derfor lade mig nøye med allene at anmelde denne Art til nærmere Undersøgelse. Efter fire Dages Forløb betragtede jeg igien de i Vandet liggende Stykker, og kunde allerede see ved Hielp af Lupen, at de skarpe dunkle Kanter vare dannede som Knuder, og hvidere end Legemet selv; dette klare Anstrøg yttrede sig og paa Ledenes mitterste Rand. Formodentligen havde denne Forandring af Farve sin Grund i Egenes forandrede Tilstand. Man veed, hvorledes de forandre sig hos andre Bændel-Orme, og forestille de i Midten sædvanlige blomsteragtige Masser. I denne Orms Led vare hverken disse Masser, eller punktformige Fordybninger, ey heller de ellers overalt henstrøede Eg at mærke.

I Februar 1778 aabnede jeg Indvoldene af en stor Lax, og blev, ved at betragte det indvendige af dens store Tarm, ganske henrykt af Forundring; den var heel igiennem opfyldt med en klar Gelé, hvori lyshvide Legemer laae adspredte. Tog man fat paa et af de største med en Tang, fik man et langt i Sliimet indviklet, og i Enderne forrevet Bændel ud; trak man et af de smaa frem, saae det blotte Øye noget hvidt ligesom Avner, men det bevæbnede en fuldstændig ung Bændel-Orm. Laxen var bleven fangen ved Bornholm, den var bragt fire og tive Mile over Vandet, havde været død i ti til fiorten Dage, og var frossen, og dog levede nogle af de unge Bændel-Orme, og giorde under Mikroskopet med deres Hoveder allehaande Bevægelser, der vanskeligen med Ord lade sig udtrykke, og det saa meget destomindre, som de vare Virkninger af de døende Ormes sidste Kræfter. Jeg søgte at faae fat paa et Par af dem. Hovedet var et ovalafrundet Led, fem gange længere, end Legemets Ledder; det forandrede sig fornemmeligen i Forenden; snart var denne udstrakt, og saae ud som en ved Baghovedet staaende Firkant; snart trak den sig tilbage og blev but; undertiden viiste den i Midten af Firkanten en Forhøyning, eller, saalænge den var rund, en liden Aabning med eller uden Rand: sielden blev heele Hovedets ovale Gestalt tilspidset, eller udtrukket i fire langagtige Furer og ligesaa mange forhøyede Kanter. Dens Legeme var meer end sædvanligen forhøyet og afrundet, og bestod af utallige Ringe eller korte Led, som endog paa de større af halvandet Korteers Længde ey kunde sees med blotte Øyne; de mindre af to Liniers Længde havde vel indtil tive Led. Man kan altsaa let slutte, at der hverken var Aabning eller Eg

at

at see, endog under den stærkeste Forstørrelse; de smaa havde neppe tredivtedeelen saa mange Led, som de voxne, og det besynderligste var, at deres Legemer bleve smallere og smallere mod Bag=enden, og endte med et afrundet Led, som vel var fem gange længere end de andre (har vel dette nogen Lighed med Blæren paa Hr. Pallas's Bændel=Orm i Müsen?)

Min Ven, Hr. Prof. Abildgaard, bragte mig sex Bændel=Orme i Viingeist, som vare fundne i en Hestes Mave. Det er noget man sielden faaer at see; saavidt jeg veed, har ingen talt om Bændel=Orme i Heste, uden Hr. Prof. Pallas *o*). Den største blant disse sex var ti Tommer lang; ikkun een var ubeskadiget. Hovedet var i Breeden een og i Længden halvanden Linie. Ledenes største Breede var sex, og den mindste strax ved Hovedet to Linier; men Længden ved Hovedet kun en femtendedeel, og paa Kroppen selv en heel Linie.

Hovedet var en for blotte Øyne kiendelig Knude, som ved Siden havde fire cirkelrunde Huller i Qvadrat, og imellem dem en liden Fordybning. Ledene vare indstribede med fine Rynker, og laae tet paa hverandre over heele Breeden. Paa de større kunne man tydeligen see det foregaaendes krusede Søm, som altid omgav det følgende. De bleve bredere fra Hovedet af, dog i mindre Forhold og kortere Afstand, end paa nogen anden af denne Slægt, og saaledes, som Maalet viiser fra 1 til 3. Ingen Aabning eller punktformige Indtryk, og ingen Spor til Egstokke vare at fornemme, end ikke ved Hielp af Mikroskopet; men besynderligst var et Exemplar af halvanden Tommes Længde, hvis Led, som sædvanligen, tog til i Brede fra Hovedet indtil den fierde Deel af Kroppens Længde, og siden blev efterhaanden smalere ud imod Halen fra halvfierde til en halv Linie, dog var det næst sidste Led dobbelt saa bredt, som det sidste, eller een Linie. Jeg kunde slet ikke tvivle om, at det jo var et fuldkomment Exemplar af en ung Bændel=Orm ligesom de smaa hos Laxen; vare da de andre med bred Ende beskadigede? og giælder det om alle Bændel=Orme med bred Ende? Den store Mængde, som findes i alle Dyr af denne Beskaffenhed, og Sieldenheden af hiin giør det vanskeligt at antage denne Slutning. Dog meere herom i det følgende.

 Endnu

o) Elench. Zoophyt. p. 411.

Endnu vanskeligere kan jeg troe med Hr. Pallas, at denne Bændel-Orm er samme Slags, som den kortledede (T. lata) i Mennesket. Thi, endskiønt jeg ikke kiender denne uden af Tegning, og den i Hesten har megen Lighed med Figuren af Hovedet og Ledene paa den i Mennesket, saa kan jeg dog ikke indbilde mig, at Foderet og det kolde Vand *p*) i Hestens Mave, saaledes som Hr. Pallas vil, skulde kunne frembringe en saa mærkelig og betydelig Forandring, hvorved Ormen selv skulle blive mange gange kortere, men Ledene bredere, og Forenden, som hos Menneske-Ormen taber sig i en tynd Traad af fem, sex og fleere Tommers Længde, skulle hos Heste-Ormen blive afrundet til en Brede af tre Linier; eller egentligen tvertimod, at af en kort i Forenden afrundet Orm skulle være bleven en længere, og i Enden tilspidset som en Traad; thi dersom Hestens Bændelorm skal være den samme, som den kortledede i Mennesket, da maa den i Hesten, der lever meere overeensstemmende med Naturen, have sin rette og naturlige Gestalt, og være kommet af Hesten i Mennesket, og der, ved den kunstlede Spise og de varme Drikke have bekommet en unaturlig Skikkelse; men dette, at Forenden hos Menneskets Bændel-Orm gaaer ud i en Traad, har den tilfælles med dem i de fiirføddede Dyr, der ligesaa vel som Hesten æde Græs og drikke koldt Vand.

Af det anførte vil man letteligen slutte, at jeg ey kan bifalde de Meeninger, som de største Naturforskere i dette og forrige Aarhundrede have yttret i Hensigt til Bændel-Ormen. Jeg havde allerede giort de fleeste af disse Undersøgelser, førend jeg læste mine Forgiængeres Skrifter. Det var naturligt, at jeg ved de forekommende Gienstande og deres Forhold faldt paa en og anden Tanke, og jeg har ved Læsningen af disse Skribentere ey fundet nogen Aarsag at forandre dem. De raisonnerede over denne forunderlige Skabning, uden med behørig Nøyagtighed at efterspore den i dens Boelig. Heele Bøger bleve skrevne; Hypotheser opdigtede, prøvede, forkastede, og nye igien antagne; og i alt dette var man tilfreds med at betragte sønderrevne og læmlæstede Orme; sielden fik man dem heele, og dog lod man sig altid nøye med at betragte dem uden for deres Opholds-

p) Pabuli enim & potus in ventriculo equino naturam & frigiditatem multa posse qvis dubitat.

Opholdssted. Jeg behøver ikkun at anføre Hr. Bonnet (som i Nøyagtighed og philosophisk Skarpsindighed overgaaer sine Forgiængere, og om hvilke man troede, at han i sin Memoire sur le Solitaire til Videnskabernes Akademie i Paris havde udtømmet alt hvad der kunde siges om Bændel-Orme) og Hr. von Doevern, som nyeligen har giort dem til en Hovedformaal for sit bekiendte Skrift. Hiin vidste, at og Brasenen havde Bændel-Orme, og dog lod han i disse vigtige Undersøgninger sig nøye med at see tvende, som Herrnschwantz bragte ham af et Menneske; og denne gav os en god Compilation af Bonnets og andres bekiendte Skrifter om Bændel-Orme tilligemed sine egne Betænkninger over de i dem forekommende Undersøgelser. Langt fra at hæve Vanskelighederne ved disse os saa nær værende Dyrs Avling og Fortplantelse, have store Naturforskere stødt an paa denne Klippe, eller tabt Modet. Hr. Lyonnet lovede offentligen i Aaret 1742, at giøre alt for at komme efter denne Hemmelighed, og Hr. Pallas i Aaret 1766, at være opmærksom paa dette Formaal, saa længe han levede. For lidet at opklare dette Mørke, eller i det mindste at giøre Mørket synligt, vil jeg, paa Grund af mine egne Erfaringer, korteligen besvare de Hovedpunkter, som man har stridet og endnu strider om.

Jeg har paa et andet Sted *q*) erklæret mig imod det ubestemte Udtryk Dyrplante, og anseer en Skabnings vilkaarlige Bevægelse for et tilstrækkeligt Beviis paa dens Dyrrettighed. Linné gav Bændel-Ormen ud for en Dyrplante, og nu maatte den lig Græsrødderne ældes i den ene Ende, og derimod give uendeligen mange nye Skud i den anden, og ligesom Sertularierne i ethvert Led skiule et lidet Dyr med sine Befrugtelses Deele *r*). Nu maatte den nødvendigen intet Hoved have, og endskiønt man i den smalle Ende saae et tykt organisk Legeme, maatte det dog ikke hede et Hoved, men en qvasi radix, som Hr. Pallas, formedelst Begrebet om en Dyrplante, lod sig af von Linné forlede til at kalde det. Hr. Reimarus *s*) ansaae det for en Rodknold, og Hr. Bonnet,

q) Verm. terr. & fluviat. hist. in præfatione.

r) Linn. Syst. p. 1323. Tænia altera extremitate senescit, dum generatur ab altera infinite procedendo, ut radix graminis. Animalia hæc, uti Sertulariæ, composita sunt, latente intra singulum articulum animalculo cum sua fructificatione.

s) Von der Natur der Pflantzenthiere. S. 131.

net, som fremfor de andre paastod, at denne Skabning havde et Hoved, saavelsom andre Dyr, blev dog endnu i Uvished, om de hvidagtige Traade i den forreste Ende giorde samme Nytte, som de fine Rodtrevler paa Planterne, eller om de allene vare Sliimtrevler. Dersom disse Traade virkeligen høre Ormen til, have de snarere en Lighed med andre Ormes Feletraade, men det er meget sandsynligt, at de ere blotte Sliimtrevler, som ofte hist og her hænge sig ved Indvoldeormene, skiule deres Hoved, og undertiden gaae over det heele Legeme. En vilkaarlig bølgeformig Bevægelse i enkelte ubestemte Strækninger over Ormens heele Legeme: dens Sugerørs og Hagers frievillige Vedholdelse og Løsladelse fra et Sted for at tage fat paa et andet: dens forlegene Søgen efter en saadan Gienstand, hvilket den tilkiendegiver ved hyppigen at udskyde og indtrække Mundingen, lader ingen Tvivl tilbage, at den jo er et Dyr ligesaa vel som andre.

Længe har man været i Uvished, om Bændel-Ormen var en eneste Orm eller en Kiede af fleere. Man kiendte neppe andre, end de i Mennesket og Hunden; og da man holdt for, at der kun var en eneste i ethvert Subject, saa blev Eventyret derved, at denne eene bestod af mange i hverandre hængende Orme, saa meget sælsommere. Ledenes hyppige og lette Sønderrivelse hos den græskar-kiernede Bændel-Orm og Stykkernes Bevægelse hver for sig gave Anledning til denne af Hr. Bonnet tilstrækkeligen igiendrevne Meening. Saa snart man opdagede, at nogle hundrede Led ikkun havde et eneste Hoved, og vores Winslov var saa lykkelig at giennemsprøyte deres fælleds Kanal, maatte denne af Hr. Pallas *t*) saa kaldte latterlige Meening ophøre. Jeg vil kun legge dette til, at Ledene begynde strax umiddelbar ved Hovedet, og ikke, som Hr. Reimarus udtrykker sig: efter denne Rodknold kommer først en tynd traadformig Stengel, og derpaa Led eller Afdeelinger; thi den saa kaldede Stengel bestaaer af lutter Led, som, naar Ormen med Magt udstrækkes, selv ofte tabe sig, og tildeels ey mærkes under Mikroskopet, langt mindre sees med blotte Øyne. Desuden har jeg seet ved Hielp af Mikroskopet paa nogle Bændel-Orme i Midten af det første Led en dunkel Kanal, som tabte sig i de følgende,

og

t) Zoophyt. p. 401. explosa dudum est antiqviorum qvorundam medicorum Scholæ Valisnierianæ de concatenatis in Solium cucurbitinis ridicula sententia.

og paa høyre og venstre Side ved Kanten to smallere og giennemsigtige, som gik igiennem alle Ledene; selv paa de afbrudte Led kunde man mærke Spor af disse fine Kanaler i et lidet indtrykt Hul. Bændel-Ormene i Almindelighed lade sig og, saa længe de leve, udtrække i en fiin og næsten usynlig Traad. Skulle disse Led være enkelte Orme, og ved et Slags Indpodning kunne lade sig sammensøye, maatte det skee saa uordentligen, som jeg har fundet det i ovenmeldte Pigvars Mave, og aldrig i et nøye Forhold til deres Størrelse, eller efter den fulde Brede, Vinkler imod Vinkler, og Kanaler mod Kanaler, saaledes som Bændel-Ormenes Led virkeligen ere foreenede.

Saa meget meere maatte jeg undre over, at Hr. Prof. Bluhmenbach i Gøttingen søger i en Afhandling til Videnskabernes Societæt sammesteds at bringe denne saa vel igiendrevne Vallisnieriske Meening i Opkomst igien; jeg kiender kun hans Udkast i Berlin. Samlungen 8 Bind S. 345, og vil, da nysnævnte kongelige Societæt har fundet for got at giøre det bekiendt, korteligen overveye hans Grunde:

1) forekommer det ham usandsynligt, at et Dyr skulle have Led af et saa ubestemt Tal. Men, det er ikke noksom beviist, at Ledenes Antal hos Bændel-Orme-Arterne er ubestemt, fordi man finder yngere, ældere og sønderrevne af ubestemt Længde og ulige Antal af Led; desuden har man ligedanne Exempler i Tusindbeenene og Nereiderne; i mit Skrift von Würmern S. 131 har jeg anført en Tusindbeen med sexten til sex og førgetive Led, og sammesteds sagt om den buntede Nereide, at jeg har funden den med tredive, sex og halvtredsindstive og fem og firsindstive Led; den electriske Tusindbeen har fra een og førgetive til halvfierdsindstive, og den perlede Nereide, som i det høyeste er halvtredie Tomme lang, indtil hundrede og tive Led.

Den 2den Grund tagen af den besynderlige Uorden ved Mundingerne (oscula), da de paa Tænia solium vende snart til høyre, snart til venstre Side, har meere Skin af Sandhed; dog beviser dette intet videre, end at Ledene paa denne Bændel-Orme-Art have Mundinger paa begge Kanter, og at disse aabne sig ikkun paa den eene, høyre eller venstre Kant, ligesom der virkeligen fin-

des paa denne Orm nogle Led, hvor man hverken seer nogen Munding paa den ene eller anden Kant. Skulle denne sandsynlige Uorden komme af de sig ved hinanden fæstende Græskar = Ormes tilfældige Beliggenhed, hvorledes lader det sig da fatte, at meer end hundrede Led af en ottendedeel Linie til tre eller fleere Liniers Breede, og ofte kun af en fierdedeel Linies Længde kunne sætte sig ved hverandre i Orden efter deres Størrelses Forhold, og at Aabningerne paa begge Kanaler i den forreste Kant kunne slutte lige imod Aabningerne paa Bagkanten af de nærmeste, saa at deraf skulle kunne blive et Legeme, som forholdsviis tog til i Brede?

For det 3die siger han, har man Exempel paa saadanne Kiedeorme i Hr. Müllers Naider, hvor det eene Dyr er med sin Forende fæstet til den andens Bagende. Det er noget ganske andet, og ey bestemt nok udtrykt. Jeg har ingensteds sagt, at Naiderne sad saaledes fast i hverandre, men, at de udviklede sig mellem deres Moders eller Sødskendes bageste eller Gat = Bor = Led og den øvrige Krop; og altsaa ere de ikke fremmede Orme, som uden fra hefte sig ved hverandre, men Embryoner af en frugtsommelig Moder. Et andet og rigtigere Exempel, tagen af Naiderne, har jeg anført ved Bændel = Ormen i min Hist. verm. 1. Pars 2, p. 9. Dog herom meere siden.

For det 4de: De organiske Deele i Forenden paa Bændel = Ormen, hvormed den suger sig fast, og som man har antaget for Tegn til et Hoved, findes paa ethvert saa kaldet Led; de blive ikkun meere kiendelige paa det forreste af disse Led, eller paa den første Orm, fordi denne meere udarbeider dem, end de følgende. Dette burde Hr. Bluhmenbach have beviist. Han indsaae meget vel, at, naar han skulle paastaae Vallisnieri forældede Meening, maatte Hovedets organiske Deele bort; derfor, da han ey kunde negte dem, fandt han for got at tillegge ethvert Led, hvoraf der ere nogle hundrede paa Bændel = Ormen, disse Organer, paa det at det Navn Hoved kunne bortfalde, og ethvert Led for sig blive en heel Orm.

Jeg kan ikke dølge, hvor høyligen jeg undrer over dette dristige Udsigende. Jeg veed, hvor megen Umage det koster at faae Hovedet og dets Organer at see paa den største Deel af Bændel = Ormene; paa dem i Hesten og Sælhunden

sees de med blotte Øyne, men paa de fleeste andre bliver man dem først vaer under en stærk Forsterrelse; jeg har endnu ikke mærket ringeste Spor til disse Organer hos nogen Orm i de andre Led, end ikke i de forreste af de afrevne Stykker, ja ey engang hvor jeg troede at see Egstokke, Eg og Embryoner selv, og dog giver Hr. Bluhmenbach dette ud, ikke for Formodninger, men for en afgiort Sag. Jeg vilde just ikke sættes i overmaade Forundring, om jeg saae, at et nyt Hoved med sine Organer fremskied af de forreste Led af en sønderreven Bændel-Orm, thi sligt er jeg vandt til ved Naiderne og andre Orme; men, naar jeg ikke med Vished saae Spor til dem, torde jeg alleneste sige: de kan dog være der, skiønt ikke kiendelige; men, om end saa var, at de vare der, og at de udviklede sig, følger dog ikke deraf, at ethvert Led er en Orm for sig, som foreener sig med de andre i en ordentlig Række, men kun allene dette, at de sønderrevne Bændel-Orme kunne, ligesom Naiderne, udvikle nye Hoveder, hvilket dog ingen hidtil har seet eller paastaaet.

For det 5te: de saa kaldede Led hænge ofte meget lidet sammen, hvilket ikke er at formode om Deelene af et eneste Dyr. Endskiønt Hr. Bluhmenbach anseer denne Omstændighed som den vigtigste til sin Meenings Bestyrkelse, saa er den det dog mindre, end nogen af de andre. Sump-Ormen *u*) Aphroditerne og Tusindbeenene springe ofte i Stykker; det samme skeer med en nye Art Naider, som jeg nyeligen fandt i Stranden ved det forrige Qvæsthuus; de sprang tvert over det samme Øyeblik, jeg fattede dem med en liden Tang for at bringe dem under Mikroskopet, 8 til 10 Stykker efter hverandre. En levende Bændel-Orm derimod, som sidder fast med Hovedet, lader sig trække ud til en næsten usynlig og ukiendelig Traad, førend den gaaer i Stykker; endog, efter at den er død, sønderrives den just ikke letteligen, men, naar den er kogt i Vand, eller død nogen Tid har lagt i Vandet, brister den, saasnart den vedrøres.

For det 6te: En løsladt Bændel-Orm giør sig hellere fast igien ved en af de andre, end ved Tarmen. Hvorfor heller? det er blot tilfældigt,

 og

u) Lumbricus variegatus. Vermium historia 1. pars 2, p. 26.

og jeg har iblant nogle hundrede kun seet to, som ey havde heftet sig ved Tarmen, formodentligen, fordi de ey kunde komme til den, men ved deres Lige, der laae dem i Veyen; og hvorledes kan det at heele Bændel-Orme hænge ved hverandre, bevise, at ethvert af de sammenhængende Led er en heel Orm for sig?

Nok et Par Urigtigheder: Bændel-Ormen maa bestandigen suge sig fastere, jo fleere af dens Lige hænge sig bag ved den; det er at sige, jo fleere Led den har. Jeg har trukket den levende ud af Fiske, Hens og andre Fugle af en Fingers til tre fierdendeel Alens Længde; de lange hængte ikke fastere, end de korte, endog nogle af de længste laae frie, og vare dog ganske levende. Rigtigere: den behøver meere Næring til tre hundrede, end til halvtredsindstive Leds Underholdning.

De forreste eller ældste ere bestandigen mindre, end de sidste; de maa bestandigen overlade til deres Naboer, hvad de have indsuget. Det skal vel være Aarsagen til deres Lidenhed, men naturligere er det, at, da de faae Næringen fra første Haand, og først lade den gaae igiennem sig selv, de allene meddeele de andre, hvad de have tilovers; men hvorfor ere de da saa smaa, og de længst fra Hovedet de største, og, som jeg har Aarsag til at troe, de ældste? Dog herom noget meere, naar vi komme til at tale om deres Vært.

Skulde allene Vallisnieri Anseelse og høyst-urigtige Slutninger have bevæget Hr. Bluhmenbach til dette? det er en sand Ydmygelse for Mennesket, at en Naturforsker, som Vallisnieri, skal være et Exempel paa, hvorledes baade Legemets og Forstandens Øye kan forblindes for en Favorit-Menings Skyld. Han giver os et Efterstik *x*) af Tysons Bændel-Orme-Hoved, og tillige en Afbildning *y*) af Ledene, eller hans Græskar-Orme. Hovedet er bug-rund, og har paa Randen korte, men fra Middelpunkten lange udstaaende Pigger; men Ledet er fladt, rundt om trevlet, og foran indskaaret; og, at nu ethvert Led kan blive en Orm for sig, og faae et Hoved, maa Ledenes udstaaende Kanter

x) Tab. 20. Fig. 1, 2.
y) Tad. 19. Fig. 4, 5.

Kanter og det trevlagtige, skiendt det er eens rundtom, foran blive Pigger, ligesom paa Tysons Orms virkelige Hoved, thi selv har han ikke seet det; og, paa det at dette kan skee, maa de fremstaaende Kanter først hede Hager, dernæst Haar og endeligen Pigger, og Tyson følgeligen ikke have seet ret til; thi ellers maatte han have mærket et ligesaadant Hoved med dets Pigger paa ethvert Led af Ormen. Efterat Vallisnieri havde henskrevet dette, maa Figurernes meget kiendelige Ulighed have standset ham noget; thi han siger strax derpaa; Piggerne paa Tysons Orm ere vist nok længere, end de jeg har seet, men dette maa enten have sin Grund i Forstørrelsen, eller i Ormen selv, da min Bændel-Orm var gaaet fra en Kone, og Tysons fra en Hund, og dog siger Tyson udtrykkeligen, at han endog med blotte Øyne har kunnet see Piggerne i Hovedet, og at de afrevne Led, som han nøye har betragtet, have intet, som ligner Hager z). Er det en Forvovenhed, som Vallisnieri strax derpaa beskylder Spigel for, at ville giette, hvorledes en Guds Skabning er dannet, uden at have seet den, hvad er det da, naar man efter en vedtagen Meening selv opdigter nye Gestalter, og stræber at paanøde andre dem. Dog fandt han i Clericus en Efterfølger; denne mærkede det vaklende i Vallisnieri Udtryk, og at Hovedets og Ledenes Tegninger i ingen Maade ligne hverandre; og dog ligefrem udskriver sin Lærer, lader Figurerne efterstikke *a*), og giør Tyson ligesaa ugrundede Bebreidelser.

Nu man er bleven meere opmærksom paa de Dyr, som leve iblant os, og derfor har fundet Bændel-Orme ikke allene i Mennesker, Hunde og Katte, men endog i Heste, Ulve, Faar, Sælhunde, Rotter: i Giæs, Ender, Høns, Duer, Alker: i Aborrer, Aal, Brasen, Horker, Suder, Hundesteile, Giedder, Foreller, Ulke, Pigvar, Sletter, Torsk, og hvo veed i hvor mange Dyr vore Efterkommere endnu skulle opdage dem; nu man hører dette, kan man ikke oftere komme med det Spørsmaal: gives der meere end en Art Bændel-Orme? vigtigere og vanskeligere er det at undersøge, hvilke Dyr der have eens Bændel-Orme med Mennesket og imellem sig selv indbyrdes, og nøye at bestemme deres Arter.

z) Omni retinaculo destituti.
a) Cleric. hist. lumb. Tab. 2, 3.

Før Platers Tid kiendte man kun en Art, og, som det synes, kun den i Mennesket; han mærkede nogen Forskiel paa den, og bestemte to Arter, Tænia eller Lumbricus latus, og Vermis cucurbitinus: den heele, og den ved hinanden hængende. Andry kaldte dem: med og uden Rygbeen; og Bonnet: med korte og lange Led. Disse Kiendemærker ere meget usikre, efterdi de Deele, som Andry kalder Rygbeen findes hos begge, og ere kun under visse Omstændigheder, og endda ikke lige synlige, ligesom og Ledene paa Bændel=Ormene i Almindelighed vise sig snart lange, snart korte; ja paa en og samme ere de, paa forskiellige Steder, baade lange og korte, eftersom Ormen udstrækker eller forkorter sig; ey at tale om, at kort og lang er et relativisk Begreb, som intet afgier, naar man ikke kan holde begge Ting mod hverandre. Jeg kan her ikke dølge min Forundring over, at Hr. Bonnet, som ellers hestigen erklærer sig imod den systematiske, og paa sikre Kiendemærker grundede Inddeeling, og anseer den for et blot Navne=Register, dog ey allene bestemmer begge Bændel=Orme efter lange og korte Led, men endog paastaaer *b*), at man skal ansee deres større eller mindre Udstrækning for specifiske Kiendemærker paa nye Arter. Paa denne Maade vilde der just opkomme saadanne Forvirringer, som man søger at forebygge ved den methodiske og paa uforanderlige Kiendemærker grundede Inddeeling; i det høyeste bliver dette kun en lidet betydende Forandring. Hr. von Linné har anført fire Arter Bændel=Orme, og Hr. Pallas *c*) har efter sin sædvanlige Nøyagtigged beskreven sex: den første har taget Kiendemærkerne af Mundingerne, og den sidste har tilføyet Ledenes Gestalt; begge Deele ere usikre; hine ere ofte slet ikke, og undertiden kun paa nogle Led at see, og disse afvige ofte meget lidet i deres Gestalt, endog hos forskiellige Arter. Man har derfor, som oven er meldt, maat tage sin Tilflugt til Hovedet. Og er deres Opholdssted, i Patte=Dyr og i Mennesket, meget ubestemt angivet; hertil kommer endnu den, som Hr. Pallas har fundet i Fiskene.

Da jeg ingen Menneske=Bendel=Orm har kunnet bekomme af vore her værende Læger, naar jeg undtager Hr. Archiater Jensenius, som til Eftersyn

paa

b) Bonnets Abhandl. S. 62.
c) Hans Tænia heruca er ingen Bændel=Orm, men hører til mine Kradsere.

paa kort Tid overlod mig nogle Stumper af den almindelige, saa anføres her om disse ikkun det, som Bændel-Orme af andre Dyr kan have givet Anledning til. I de førstes Beskrivelser, Bestemmelser og Synonymer hersker hos alle Skribentere saa megen Uvished, at jeg særdeles ønsker, at en praktisk og opmærksom Læge paa nye vilde tage fat paa dem, bestemme dem rigtigere, og foreene Skribenterne med hverandre. Jeg forbigaaer derfor disse fire bekiendte, og vil allene anføre de nyeligen opdagede efter deres specifiske Kiendemerker, tagne af deres kiendelige Hoveder.

Tænia *Eqvi* capite qvadrangulo, foraminibus quatuor, osculis inconspicuis, articulis dilatis, brevissimis.

Hestens Bændel-Orm. S. 69.

Tænia *Percæ* capite bulboso, ocellis qvatuor, osculis marginalibus, articulis qvadrangulis.

Aborrens Bændel-Orm. S. 64 og 65.

Tænia *Lucii* capite bulboso hamis duplicatis qvatuor, osculis lateralibus. Zool. d. prodr. 2655.

Gieddens Bændel-Orm. S. 59.

Tænia *Scorpii* capite carinato mutico, osculis lateralibus, divergentibus. Zool. d. prodr. 2656.

Ulkens Bændel-Orm. S. 61.

Tænia *Anatis* capite obtuso, osculis lateralibus, sub marginem articulorum, articulis subtriangularibus.

Ændernes Bændel-Orm. S. 67.

Tænia *Solida* capite acuto, osculis lateralibus, sub marginem articulorum, articulis dilatatis acutis. Zool. d. prodr. 2657.

Tænia *Phocæ* capite tetragono, antice verrucoso.

De

De tvende sidste, af hvilke Hr. Kammerraad Zoega har fundet den første, og Hr. Otho Fabricius den anden, har jeg ikke seet.

Hr. Pallas's Tænia piscium stemmer iheenseende til Beskrivelsen meest overeens med min Bændel-Orm i Aborren, endskiønt han vil have fundet den fornemmeligen i Giedden og Torsken; jeg har giennemsøgt mange Torske, og endnu ikke truffet nogen Bændel-Orm i dem, men vel en stor Mængde Kradsere.

Jeg tør altsaa haabe, at man ey længere skal stride om, enten Bændel-Ormen har et virkeligt Hoved eller ikke; men da jeg finder, at de, som have seet det paa de græskar-kiernede, nemlig Rondelet, Malpighi, Clerc, Andry og Reimarus tvivle om, at Hovedet har en Mund, saa maa jeg herved erindre, at denne Tvivl kommer af den forudfattede Meening, at de punktformige Indtryk paa Ledene skulle være ligesaa mange Munde *d*): at jeg derimod har seet den rette Mund stor og tydelig, baade at aabne og lukke sig, ja at den paa nogle er ligesaa bred, som det heele yderste Led eller Hovedet, og, at den der udvider sig, som et aabent Svælg. Har den altsaa en Mund, og sidder fast med samme i Dyrenes Mælk-kar, saa kan man vel neppe tvivle paa, at den jo giennem samme faaer sin Næring; ey heller vil Ledenes Side-Aabninger, hvilke man har paastaaet uden tilstrækkelig Grund at være saa mange Munde kunne foraarsage Patienten eller de beboede Dyr Uleilighed, da Ormen ligger frit i Tarmene, og i al Tilfælde ikke kan indsuge uden Tarmslimen.

Ovenomtalte punktformige Indtryk, saavelsom de blommede Tegninger, der omgive dem, og undertiden blive synlige, have skaffet Naturforskerne nok at bestille. Hine vare snart Lufthuller, snart Munde, snart Gatbore, eller begge tillige, og disse bleve, under Navn af blomsterformige Legemer, knortede Korn, fiertelagtige Legemer, eg-runde Vabler, og rosenformige Knopper anseete snart for en Ryghvirvel, snart for Mave og Indvolde. Endskiønt de største Naturforskere paastaae dette, saa finder jeg dog ikke

d) Singulo articulo proprium os, propria viscera chylopojetica. Linn. Syst. p. 1323. Propria organa nutritoria. Pallas.

ikke, at det har sin Rigtighed. Allerede det, at man har beviist, at Bændel-Ormen har et Hoved, giør Sagen vaklende, og i hvor mange jeg end har betragtet levende og udstrakte i Tarmene, har jeg dog aldrig seet, at de med deres saa kaldte Mundinger (oscula) laae tet til den inderste Side i Tarmen, meget mindre, at de med samme indsugede deres Næring. Et got Forsterrelsesglas viser, at de blommede Tegninger i stedet for Indvolde og Nærings-kar (saaledes, som jeg og virkeligen har befundet dem hos nogle Ikter og Flad = Orme) her ere blotte Samlinger af Eg eller Eg-stokke. De ligge allevegne henstrøede i Ledene, og have i de Led, som ere størst, og længst borte fra den smalle Ende, samlet sig omkring det punktformige Indtryk eller Aabning, meestendeels i excentriske Linier, og saaledes foraarsaget de blommede Tegninger. Leeuenhoek og Andry have allerede mærket disse Smaa=kugler, og den sidste holdt dem for Eg. Hr. Bonnet *e*) holder sig længe op ved disse blommede Prydelser og endeligen søger at bevise mod Andry, at det ikke er Eg, men smaa Fit=Kugler; først fordi han ikke fandt dem saa smaa, og med ubevæbnet Øye kunde skielne dem, dernæst fordi de lignede fint Støv, og havde en uregelmæssig Gestalt. Det er klart, at min fotreffelige Ven, ligesom vores lærde og berømte Landsmand Ole Bork ikke har seet disse Smaa-kugler eller Korn enkelte, men meer eller mindre samlede i Klumper; derfor saae den sidste dem hos en Bændel=Orm som sexkantede Punkter, og hos den anden som korte Streger, og hin holdt dem for smaa Fit=Kugler. Men de smaa Fitkugler ere altid klare, giennemsigtige, af forskiellig Størrelse, og aldrig opfyldte med saadanne Moleculer, da derimod de enkelte Smaa-kugler i Bændel=Ormen ere eg-formige, dunkle, af lige Størrelse, og give i Forhold til deres mindre eller større Samlinger en svagere eller stærkere Giennemskin. Jeg har endog seet dem henstrøede i den Linie, som de saa kaldte vertebræ udgiøre, og det kunde ikke være andet, da disse kiertelagtige Legemer ere lutter Samlinger af Eg og Egstokke, som, naar de ere moedne, falde fra hverandre og adspredes; de lyse vare allerede udtømmede, men de sorte endnu fulde. Disse Eg ere ofte under Mikroskopet udglednе af Ledene, og have megen Lighed med Kradserens. Naturen danner en Bændel=Orm i et Eg, der er mange tusinde gange mindre, end et Sandskorn, og lader ofte passere igien-

e) l. c. p. 15-20.

igiennem Kanaler tusinde gange finere, end et Haar, og endeligen fæste sig i Tarmenes Melkekar, og der udvikle sig i fri liggende Bændel=Orme, eller under Hinden af Leveren foraarsage en Blegn eller en frit hængende Knude, og i disse maaskee for bestandigen indsluttes, thi endnu har jeg ingen fundet uden for Maven, Tarmene, eller disse Blegner og Knuder. Jeg seer heller slet ikke de Poser eller Hinder, imellem hvilke de blomsterformige Legemer, som Spigel og Hr. Bonnet sige, skal ligge, uden man vil ansee Ledenes Over= og Underflade, imellem hvilke Egene ligge adspredte, som Hinder. Mueligen de kan være kiendeligere paa de større Bændel=Orme.

Naar man mærker, at de blomsterformige Tegninger, som omgive den i Midten af de fleeste Led indtrykte Punkt, ere Giemmesteder for Eg, der endog ved deres Væxt opløfter den yderste Hud i Knuder, saa veed man, at de hverken kan være Mave, Næringskar eller Indvolde; og man tør formode, at bemeldte Indtryk, i hvilket jeg undertiden har seet en tydelig Aabning, snarere er et Organ, hvorigiennem Egene udlades, end Mund eller Gatbor. Munden have vi fundet paa sit rette Sted i For=enden, og Gatboret har jeg tænkt at finde i en Indskiærning midt i det sidste Led, dog uden at faae Vished derom. Om det endog var der tydeligt, maatte jeg dog paastaae, at Ureenligheder eller et slimagtig Væsen ogsaa udlades igiennem Ledenes saa kaldte Mundinger, siden Bændel=Ormen ofte er saa overflødigen omgiven med en saadan Sliim, at man, for at see den og dens Led, først maa afskylle den. Denne Sliim sætter et Slags Bundfald i Vandet, og kan give Viingeisten en mælkagtig Farve, men det kan Ormen ikke, som man har villet paastaae, thi, naar den ey har denne Sliim paa sig, bliver Vandet eller Viingeisten uforandret.

Neppe kan jeg bare mig for at smile, naar jeg læser, at Frisch, ved at see denne Sliim i Fiskenes Lever, har ladet sig forlede til at opdigte en Hypothese, som er grundet paa en falsk Slutning og strider imod alle Erfaringer: han fandt i en Fiskes Lever Orme af en Tommes Længde, som i Gestalt og Farve lignede Spol=Orme, og, naar de kastedes i koldt Vand, opsvolmede, udvidede sig, bleve stive og endeligen bristede, hvorved Spol=Ormens Hud kom til at ligge ved Siden, men Bændel=Ormen, som var

udfalden

udfalden af Huden, paa Bunden; denne var tre gange større, det er at sige tre Tommer lang. Det samme skal han og have fundet i en Muus, og nu ere Spol- og Bændel-Orme een og samme Art, og alleene forskiellige i henseende til Alderen; Spol-Ormene ere Larver eller Pupper, af hvilke der siden fremkomme Bændel-Orme. Jeg vilde ikke engang have nævnet slig Urimelighed, dersom ikke den berømte Gaubius og von Doevern *f)* havde fæstet Troe dertil. Denne sidste meener og at bestyrke dette ved en Bændel-Orm, som en anden havde fundet i en Muuses Lever. Herom er og ingen Tvivl: men hvad Frisches Spol-Orm har været, kan enhver let dømme, som vil sammenligne min Beretning om Bændel-Ormen i Giedde-Leveren S. 60 med hans Beskrivelse, og erindre sig, at Bændel-Ormene ofte ere gandske tildækkede med et slimet Væsen.

Efterat vi i Bændel-Ormen have opdaget Eg i saadan Overflødighed, at næsten alle dens Led, og det i Forhold til deres Afstand fra For-enden, ere fulde deraf, saa kan man ikke tvivle paa, at den jo derved fortplantes, hvilket hidtil har været allene at formode. Men om den tillige formeerer sig ved Deeling og ved levende Unger, og om de afrevne Stykker igien udvoxe, derpaa have vi intet sikkert Beviis. Det sidste har man i Almindelighed paastaaet, og man kunde ikke andet, da man eengang havde antaget den ubeviiste Sætning, at der var kun en eeneste Bændel-Orm i Mennesket, og man dog til forskiellige Tider afdrev indtil over otte hundrede Alen fra et Menneske. Man maatte altsaa enten tillægge Bændel-Ormen en ubestemt Længde, eller og den Kraft at kunne fornye de tabte Stykker. Nyere Jagttagelser, i henseende til adskillige Orme-Arters Reproduction, giør den og rimelig hos Bændel-Ormen; og dennes nøyere Undersøgelser tilintetgiør den antagne Meening om Eene-Ormen, og med samme alle Historier om dens Muelighed og uhyre Længde, uden derfor at give megen Forhaabning til Reproduction eller nye Leds Ansetning i de tabtes Sted, hvor sandsynlig Analogien end synes at giøre den. Tvertimod beviise de, at fleere, end een Bændel-Orm opholde sig i et Dyr, og at det er blot tilfældigt, naar der kun findes een. Dette, saavelsom Ormens virkelige store Længde, giør

 det

f) Doevern von Würmern. S. 105.

det unødvendigt, at den skulle skyde ud igien af de tilbageblevne Stykker, og da der er saadan Mængde Eg i ethvert Led, synes det heller ikke nødvendigt, at der skulle udbryde nye Led af den beskadigede Ende. Hvorom alting er, maatte eet eller fleere af de næst Saaret liggende, kiendelige, og modne Eg snarere udvikle sig, end en usynlig og vilkaarligen antagen Spire til et nyt Led, og frembringe een eller fleere nye, og ligesom i den gamle indpodede Bændel-Orme. Ovennævnte Erfaring om den unge Bændel-Orm, som hængte ved det sidste Led paa Ulkens Bændel-Orm, og hvis yderste Led vare de bredeste, synes ikke at stride imod denne Tanke. Da jeg har Aarsag at troe, at Bændel-Ormen udvikler nye Led af det Led næst Hovedet, saa forstaaer det sig, at slig Udvikling, endskiønt Bag-enden beskadiges, gaaer for sig indtil et bestemt Tal, og at altsaa den beskadigede Orm bliver ved der at udskyde nye Led, og saa længe at voxe, uden at faae nye Stykker eller Led paa det Sted, hvor de andre vare tabte. Endog denne Udvikling gier det mindre sandsynligt, at nye Led skulle skyde ud af den beskadigede Ende. Vel udvikler Naiden nye Led af Gatbor-Ledet, og uddriver tillige et nyt Hoved i steden for det tabte; men hos Naiderne er Livsstrømmen stærk og tydelig og har kun ongefær tolv Led, og i det høyeste et Par Tommer at løbe igiennem, da den derimod er svag og ukiendelig hos Bændel-Ormen, og dog maa gaae igiennem nogle hundrede Led, og nogle Alens Længde. Det af Andry foreslagne Forsøg *g*) i hensigt til Reproductionen, hvilket allene skulle kunne afgiere Sagen, vil altsaa, efter al Formodning, falde ud til Fordeel for min Meening. Af samme Grund venter jeg ey heller, at de afrevne Stykker for og bag atter igien fornyes, omendskiønt de nogen Tid beholde et svagt Liv, og endeligen gaae bort med Ureenligheden. Jeg har ikke sielden fundet saadanne Stykker i adskillige Dyrs Tarme, men aldrig noget Spor til nye Tilsætning. Hvilken uhyre Vrimmel af Bændel-Orme, som dog ikke ere saa almindelige, vilde der blive, om det forholdt sig saaledes, som Linné og mange andre, en efter den anden, have afskrevet, nemlig at de enkelte Led, som man kalder Græskar-Orme, og som saa let lade sig skille fra den heele Orm, vare i Stand til at forfriske sig med nye Led uden Ende. *h*) At Polyperne, Naiderne, Actinierne o. a. f.

have

g) Bonnets Abhandlung von Goeze. S. 88.
h) Renascentes novis articulis, more matris absqve termino. Syst. nat. p. 1323.

have erholdt det Fortrin af Skaberen, grunder sig fornemmeligen derpaa, at de tiene mange andre Dyr til Underholdning, hvilket aldeles ikke gielder om den forunderlige Bændel-Orm. Mængden af Eg opretter tilstrækkeligen Mangelen af den Evne at kunne udskyde heele Led igien.

Endskiønt der fra Avling ved Eg til Avling ved levende Unger er kun, saa at sige, et lidet Skrit, da det allene kommer an paa Udklækningen af Eget, enten i eller uden for Moderen, og begge Deele have Sted hos nogle Dyr, som Eenoyerne, Bladlusene o. a. f., saa synes dog Avlingen ved levende Unger her ikke rimelig formedelst den uhyre Mængde af Eg. Vel saae jeg tilligemed mine Venner i Qvedlinburg i det eene Led paa et afrevet Stykke Bændel-Orm, som fandtes i en Hane, at fem langagtige Legemer laae i samme Stilling, som Ungerne hos Iglerne; men jeg vil intet bestemme, da jeg, ved at betragte nogle tusinde Led, ikkun har havt denne ene Erfaring.

Dette fører mig paa at tale noget om Bændel-Ormens Gestalt:

Enhver veed, at den er lang, flad, hvidagtig, gemeenligen smal i den ene Ende, og bestaaer af mange i hverandre indfattede Led; disse have gierne i Midten eller Kanten et Hul, og kan forlænges eller forkortes efter Ormens eget Behag; men om den og er smal, eller bredest i den anden Ende, derom finder jeg ikke nogen Vished hos Skribenterne. Linné, som aldrig ret har seet For-enden, vil slet ikke tilstaae den nogen Bag-ende *i*). I alle de Tegninger, mig ere forekomne, seer man tydeligen *k*) at Enden er afreven. I Tulpii Figur Cleric. t. 8. f. A. gaaer vel Enden ud i en Spids, men hvo tør troe, at dette har sin Rigtighed, naar man seer, at den modsatte Ende har et Fuglehoved. Hr. Pallas og andre tale allevegne om en tyk og breed Ende, men om den har været fuldkommen heel, og havt en ubeskadiget Rand, det meldes der intet om. Hr. Bonnet opholder sig med Rette S. 30 over Clercs Vildfarelse,

 at

i) Generatur ab altera infinite procedendo.
k) Linn. Amoen. v. 2. Cleric. t. 1, 5, 6, 7. Goetze Bonnet. t. 1, 2. Valisn. Act. holm. 1747. Act. havn. 2. t. 79. Vandelli Diss. t. 5.

at han søger Hovedet i den breede Ende, og anseer den tynde Ende for Bag=deelen, men han falder derved selv paa en Sats, som vanskeligen vil kunne bevises, nemlig at saavel Bag= som For=enden maatte løbe ud i en tynd Traad, dersom det var mueligt, at Bændel=Ormen kunne forblive heel og holden i Legemet. Hvorfor just som en tynd Traad? Han anfører ingen Grund dertil, uden det skulle være den, som jeg finder S. 79: Ledene eller Ringene paa Bændel=Ormen og de fleeste andre Orme blive alt mindre og mindre, jo nærmere de ere mod een af Enderne; det seer enhver: men jeg ikke. Jeg seer derimod, at Ledene forblive alle lige store paa Traad=Ormene; paa Regnorm=Arterne og Ascariderne blive de i Endernes yderste lidt mindre eller hos nogle faa allene imod den ene Ende. Paa meer end hundrede Bændel=Orme, som jeg har udtaget af adskillige Dyr og betragtet, har Bagenden aldrig været smal, og i Følge den for mig meget sandsynlige Udviklingsmaade hos disse Orme, maa de bageste Led, som de, der ere ældst og først frembragte, være længere og bredere, end de mellemste og forreste.

Kun Laxens og Hestens Bændel=Orm, men de har Hr. Bonnet ikke kiendt, og ingen de besynderlige Exemplarer af unge og heele Orme, giøre her en Undtagelse, og skaffe os det meest sieldne Syn. Hvor gierne havde jeg og seet den sidste levende, men det var endog en Lykke at faae den død. Jeg har ovenfor talt om denne unge Bændel=Orm; den var ongefær to Tommer; de Led næst Hovedet vare meget smalle, men tiltoge strax anseeligen i Breede den første Fierde=deel igiennem; her bleve de efterhaanden smallere, og det sidste Led var kun en halv Linie bredt og ey længere end de andre; hos Laxens unge Bændel=Orm derimod var det sidste Led fem gange længere end de foregaaende. Denne mærkelige Erfaring udkræver, at vi maa opholde os nogle Øyeblik ved Bændel=Ormens Tilvæxt, hvorom Hr. Bonnet i den alt for korte Artikel om dens Forplantelse aldeles tier. Dersom man antager Udviklings Hypothesen, eller den, for hvilken Naturen allevegne tydeligen erklærer sig baade i Dyr= og Planteriget, fra Mennesket til Kradseren, og fra Egen til det usynlige Vandmos, saa seer man, at kiendelige Begyndelser til Legemerne enten meer eller mindre udvikle sig giennem alle deres Deele, og saaledes ved Fødselen eller Udgangen af Egget fremvise Moderens fulde Gestalt med alle, eller kun med nogle Led, eller og

en ganske fremmed Gestalt. I Følge deraf kan man henføre Dyrene til disse tre naturlige Hoved-Classer. Til den mellemste Classe, eller dem, som ikke kommer til Verden med alle deres Led, hører i Almindelighed Bændel-Ormen. Jeg har funden den med Hoved og Mundaabning bestaaende af fire Led; den maa altsaa være kommen ud af Egget i det høyeste med saa mange, og de øvrige indtil tre hundrede og fleere maa først udvikle sig efter hverandre og blive synlige, og Ormen voxe til en anseelig Længde.

Men hvorledes skeer denne Væxt til en saadan Længde? udvikle de mindre Led sig af de større, saa at disse ere de ældste og hine de yngste? det er at sige, fra den tykke til den tynde Ende, som Linné vil *l*); eller omvendt: ere de mindste de ældste, og de største de yngste, saa at det første ved den tynde Ende udskyder det andet, og det andet det tredie o. s. f., som Hr. Pallas *m*), og Hr. Zoega *n*) formode? eller ere de forreste vel de ældste Græskar-Orme, som først have forsamlet sig i en Stat, men efter Hr. Bluhmenbachs Indfald ere udmagrede til en saadan Lidenhed, fordi de maa overlade til deres Efterfølgere hvad de have indsuget? dette sidste behøver intet videre Svar. Men imod den første Meening strider dette, at Ormen har et kiendeligt Hoved, der i saa Fald tilsidst maatte komme for Dagen, hvilket dog ikke skeer; thi jeg finder det baade paa unge, som bestaae af faa, og paa ældre, som bestaae af mange Led. Desuden maa det, lige fra den første Udvikling af, nødvendigen være tilstede; thi om man end ikke ville antage, at al Næringen blev det øvrige Legem meddeelt derigiennem, saa maatte man dog lade den Erfaring gielde, at alle Bændel-Orme hænge fast med den tynde Ende ved den inderste Side af Tarmen; og endeligen, at Ledene saaledes ere sammensatte, at det ene strax fra Hovedet af indslutter det an-

det

l) Novis articulis accrescentibus versus apicem angustiorem. Amoen. v. 2, p.

m) Jeg kan ikke vel faae anden Meening ud af de Ord: Tæniam vix per exilem eam filiformem extremitatem posse nutriri, eandemqve altera extremitate crescere, articulisque ibi sensim qvasi maturescere. Zooph. p. 402.

n) Som saaledes skriftligen udtrykker sig: cum tenuis extremitas pro basi radicante assumatur, incrementum ejus latiori extremitati tribuendum est, qvemadmodum Opuntia non prope radicem, sed in extremitate radici opposita, novos protruendo articulos, longior evadit.

det ligesom i et Hylster. Altsaa har det intet Sted, at den skulle voxe fra den tykke til den smalle Ende.

Der er meget, som kunne synes at bestyrke Hr. Pallas's og Hr. Zoegas's Meening, dog kan den ikke vel bestaae dermed, at de forreste, og i deres Tanker ældste Led ere saa smaa, at de falde hen i det usynlige, og tillige mindre fuldkomne, end de yngere længere borte, hvilke, endskiønt de fremkomme af de mindre, dog ere meget større, og forsynede med Organer og Eg, som hine ikke have. Hertil kommer og dette, at jeg blant den Mængde korte og lange, som jeg har fundet levende paa deres Fødested, aldrig har truffet en, af hvis største og yderste Ledder nogle mindre vare fremvoxne, hvilket jeg dog maatte have mærket ved de mange, som jeg paa forskiællige Tider af Aaret har seet, dersom det sidste Led fremskied af det foregaaende. At to eller tre yderste Led i Bag-enden hos nogle Bændel-Orme ere lidet mindre, end mange foregaaende, er ikke tilstrækkeligt til deres Meenings Forsvar; thi efter deres Sætning maatte de forreste og ældste være de største, og de følgende aftage i Forhold til deres længere Afstand fra Hovedet. Vel skeer noget saadant ved Bændelorm-Ungerne i Laxen og i Hesten, men disse kiendte nys nævnte berømte Mænd ikke, og dette sieldne Phænomenon, hvori Naturen viger fra Bændel-Ormens almindelige Bygning, taaler en anden Forklaring.

Naar vi altsaa betragte Bændel-Ormen nøyere, og see, at Ledene i Bag-enden ere større og fuldkomnere i de indvortes Deele, end de i For-enden, at de tage af i Størrelse og Tydelighed i henseende til de midterste Punkter og greenede Eg, jo meer de nærme sig mod den tynde For-ende, ja at baade Punkter og Eg paa ingen Maade ere at mærke i de Led ved Hovedet, og, at de mange Bændel-Orme, som have tabt et Stykke af Bag-enden, og dog ikke sees der at have ansat noget nyt Led, ey ville paa anden Maade kunne tiltage i Længde eller faae nye Led: maa da dette ikke overbevise os om, at de yderste og fuldkomneste Led ere de ældste og først frembragte, og at de ere yngere og yngere jo nærmere de komme Hovedet, og at følgeligen Ledene udspringe ikke af hverandre, men alle, et efter det andet ud af det Led næst Havedet, næsten ligesom heele Naider, en efter den anden, udkomne af det Led næst Gatboret. Med denne Theorie om

Bændel-

Bændel-Ormens Vært o) stemme alle de Erfaringer overeens, som jeg har havt ved dem med breed Hale, ja de synes heller ikke at taale nogen anden, endog Blæren i Enden af Hr. Pallas's Muse-Bændel-Orm, og det lange Led i Enden af min unge Laxe-Bændel-Orm, give et nyt Beviis, at Ledene ikke kan udskyde af det sidste, men enten imellem det sidste og næst foregaaende som paa Tusindbeenene, og formodentligen paa Heste-Bændel-Ormen, og maaskee paa nysnævnte tvende, eller, som hos alle de andre, udaf det nærmeste Led ved Hovedet.

Vi bør ikke studse ved disse modsatte Maader at voxe paa hos een og samme Orme-Slægt; de ere ikke Geniets Udfindelser, men grundede i Bemærkerens Erfaringer. Naturen kan forene alle extrema og giøre ethvert paradoxum regelret. Jeg har paa et andet Sted p) viist, at Nereiderne og Aphroditerne ikke allene voxe formedelst deres Leders Udvidelse, men endog ved Udskud af nye Led, og det som meere er, at nogle Arter af Skolopendere med Alderen forøge Antallet af deres Ledder og Been, naar andre Arter af samme Slegt have i Alderen, og naar de ere blevne dobbelt saa lange, ikke fleere end i deres første Ungdom. Det samme synes at have Sted hos nysnævnte Arter af Bændel-Ormen, som giøre en Undtagelse fra den ellers almindelige Regel.

Var det hidtil saa vanskeligt at faae en Bændel-Orm heel og holden; har man endnu ikke med Vished seet den i sin heele Vært med begge dens yderste Ender paa eengang uden hos de unge: har man sielden seet Hovedet, og hos meget faa med Vished den anden Ende: er det da Under, at man har været ueenig og uvis om, hvorledes den bliver til. Hr. Bonnet og Hr. von Doevern have sparet mig Umagen at igientage, hvad man indtil deres Tid har sagt herom, saavelsom at igiendrive de Gamles urigtige Sætninger; det bliver nu kun min Sag

o) Hr. Reimarus har l. c. S. 134 af den Maade, paa hvilken mine Naider voxe i Længden, formodet en saadan Mellemvoxning hos Bændel-Ormen; men Slutningen, at Hæfteknuden hellere burde hede Hale end Hoved, er ikke grundet og jeg har allerede sagt, Helmin. p. 9. Qvid impedit, qvo minus fieri potest in Tæniæ articulo capiti proximo, qvemadmodum in Naide perficitur in ani articulo.

p) Von Würmern, især S. 185 og 186.

Sag at prøve disse berømte Mænds Meeninger; men jeg kan just ikke sige, at de har opløst Knuden, ligesaa lidet, som jeg venter at kunne giøre det til fuld Nøye. Hr. Bonnet og von Doevern paastaae, at de komme i Dyrenes Legemer af Vandet; Hr. von Linné er af samme Tanker, og vil endog have fundet Indvolde-Ormene i Vandet. Han trak den heele Skare af Læger og Naturforskere efter sig; knap erindrede man sig Hartsoekers og Vallisnieri modsatte Meeninger, uden at opholde sig derover. Man skulle have giort Undersøgelser, men det er lettere at snakke, end at randsage. Paa andre Steder har jeg viist, at Indvolde-Dyrene ikke opholde sig i Vandet, men at de deri lade see et Slags Forlegenhed, blive svage og døe inden kort Tid, ofte efter nogle Minuter, og altsaa ikkun beboe en dem særegen Verden. Qveiserne kan vel leve nogle Dage i Vand, men de ere meget meere seylivede, og udgiøre egentligen Grendserne i disse to Verdener; de have slaget deres Boepæl i den fine Hud i Indvoldene og i Fiskenes Kiød, og sees kun enkelte, undertiden i Indvoldene selv, og undertiden i Gabet paa Fiskene, hvor de vænne sig til Vandet.

Hr. Bonnet siger: vi vil med Tiden komme til at erfare, at Ormene i det menneskelige Legeme have ingen anden Oprindelse, end hos de øvrige Dyr *q*). Hvor ofte det end har lykket min Ven forud at giette sig til nogle af Naturens Virkninger, saa har det dog her slaaet ham feil. Dersom han i begge Subjekter sigtede til Indvolde-Orme, havde han fuldkommen Ret i sin Spaadom, men det giør han ikke, og disse have vist ikke samme Oprindelse, som de Orme, der komme af Flue-eg, til hvilke han her sigter, og med hvilke man længe nok har blandet de aldeles forskiellige Indvolde-Orme. Ligesaa liden Grund har hans Formodning, at Menneskets Bændel-Orm kommer af Suderen. Vist nok er det vanskeligt at begribe, hvorledes de kunne komme af samme, eller nærmere af Vandet, i Menneskets Legeme, men Spørsmaalet er forgiæves, da de ikke komme af Suderen *r*), eller bedre, da de ikke findes i Vandet, og ikke engang kunde leve der, og nyere Jagttagelser have viist, at Menneskenes Bændel-Orme ere af et andet Slags, end Fiskenes, og formodentligen, end Fuglenes og de fleeste Pattedyrs.

Dette

q) Betracht. über die organisirte Körper. Art. 72.

r) Bonnets Abhandl. durch Hr. Goeze. S. 46, g. und S. 91.

Dette lidet er desuden tilstrækkeligt til at tilintetgiere alle Grunde for deres Tilblivelse af Vandet og Fiskene, som Hr. von Doevern saa udførlig anfører S. 101-142, og sparer mig den Umage at trætte mine Læsere med at gaae dem igiennem stykviis. Ikkun dette maa jeg endnu erindre, at meget, som Hr. von Doevern anseer for urimeligt i Naturen, er det saa lidet, at det endog vanskeligen lader sig begribe paa anden Maade, som for Exempel: At Indvolde-Ormene ere Dyrene medfødte: at de i Menneskene, om de ellers ere forskiellige fra dem i Dyrene, sikkert have været i Menneskene fra Skabelsen; at de blive meere uroelige ved alle Slags Spiise og Drikke, end ved simpel Føde: at neppe visse Nationer ere frie for dem, men vel visse Mennesker, ligesom og alle Heste, alle Ænder, alle Giedder rc. ey have Bændel-Orme.

Derimod er det aabenbar falskt, at Bændel-Ormene høre iblant de Orme, som leve i Vand s), og som endog i kogende heedt Vand befinde sig vel. De beholde kun kort Tid noget Spor til Liv, naar de kommes i koldt Vand, og i kogende Vand døe de paa Øyeblikket; de gaae da og strax i Stykker, naar man tager ved dem. Den Orm, Rosenstein taler om, der i en kogt Fisk skal have bevæget sig, var ingen Bændel-Orm, men en Fasciola intestinalis. Man bliver visseligen snarere færdig, naar man med Linné og Hr. Unzer og med alle Medici efter dem antager, at Indvolde-Ormene komme af Vandet; men, naar man nu ikke finder dem der, er det da ikke bedre at tilstaae en Mangel i sin Indsigt, end at fortplante Usandheder. Jeg har i Aaret 1778 paa min Norske Reise havt den Lykke at stadfæste min i Selskabets Skrifters tolvte Tome yttrede Meening, at Linnés og Unzers i Vandet fundne Bændel-Orme henrørte fra en Fisk eller et Menneske; jeg fandt virkeligen en Bændel-Orm i en Bæk oppe ved de omvankende Finner paa de Sveuske Grændser; jeg lod mig ikke nøye med denne simple Finding, men anmærkede, at den var død, undersøgte Naboelauget, og saae, at nogle faa Skrit fra det Sted, hvor denne enkelte fandtes, laae udkastede Fiske-Indvolde, og at

 ved

s) S. 119. Det, Hr. Doevern S. 135 anseer for smaa Bændel-Orme i Vand, er rimeligen mine Naider.

ved disse endnu hængte døde Bændel=Orme, udstrakte efter Bækkens Fart; og dette foreviiste jeg mit til Finnerne medfølgende Selskab. Ligesaa meget strider det mod al Erfaring, hvad Hr. von Doevern end videre anfører: at Bændel=Orme af forskiellige Dyr høre til en og samme Art *t*): at Frøe af Indianske Planter, som saaes i vores Jord, frembringer ganske forskiellige Planter: eller at Bændel=Ormen paa et fremmed Sted forvandler sig til et forskielligt og fremmed Dyr *u*), hvordan vilde det see ud med Plante= og Dyr=Riget, og hvor bleve de uudslettelige Kiendetegn paa den Høyestes Viisdom og Magt, naar det var saa i sig selv? Bianchi Drømme om Bændel=Ormens Avling af Spol=Orme, og dens enkelte Leds, eller de saa kaldte Græskar=Ormes *x*) Parring, hvoraf han giør ethvert til en Hermaphrodit, og fremstiller en lang Kiede af Parringer, fortiene ikke at nævnes her, uden allene til en Advarsel ikke at forklare Naturens Virkninger af Bøger og i sit Kabinet, men selv at søge, og med al Varsomhed nøye og ofte at efterforske.

Jeg iler til Slutningen, da denne Afhandling i hvor kort jeg har søgt at fatte mig, er voxen langt over de foresatte Grændser. Hvorledes komme da Bændel=Orme i Mennesket? maaske af andre Dyr formedelst Eg, som svæve hist og her i Luften, eller ere de Mennesket og de andre Dyr medfødte?

Det kan ikke negtes, at Infusions= og Indvolde=Dyrenes overmaade smaa og usynlige Eg hyppigen svæve i Luften, adspredes af Vinden, og saaledes inddrages af Dyr og Mennesker; men da ethvert Eg maa treffe et for sin Natur beqvemt Sted, om det skal blive udklækket, saa har den godgiørende Skaber derved sørget for, at ikke Mennesker og Dyr skulle opfyldes og belæsses med slige Giæster, men

at

t) Doevern von Würmern S. 131.

u) S. 140.

x) De naturali in humano corpore generatione. p. 258 - 281.

y) Den Grund, som den ellers skarpsindige Hr. Bonnet Fig. 37 anfører imod Egenes Adspredelse, nemlig fordi den strider imod Moderens sædvanlige Omhyggelighed og Forsigtighed, er meget svag: Bændel=Ormen lægger dem i Tarmene, som det rette Udklækningssted, men kan ey forhindre, at den største Deel af dem gaaer bort med Ureenligheden.

at heller Myriader Eg maatte blive uudklækkede og tiene til andre Øyemeder. Men Egene af de Orme, som især tilhøre Menneskene f. Ex. de smaa og store Spol-Orme, Bændel-Ormene og Trichuriderne finde just det rette Sted i Mennesket til deres Udklækning? Visseligen; men, da de findes saa sielden, da de i det mindste her til Lands knap mærkes hos hver tusinde, uagtet enhver Orm giver en uhyre Mængde af Eg fra sig, tør jeg ikke antage, at Luften skulle være den Vei, igiennem hvilken de Eg maatte komme ind, som vare bestemte til at frembringe levende Orme; thi om saa var, maatte knap een være frie for dem, fornemmeligen for Bændel=Orme, som hver for sig indeholder Myriader Eg; det synes derfor rimeligt, at disse Ormes Eg i Luften aldeles tabe deres Kraft til at fremspire, og at kun de faa, som ey bortferes med Ureenligheden, paa deres Fødested give nye Orme, og der formedelst deres Lidenhed undertiden komme ind i Forældrenes Blod, og udklækkes i Bernene. Skulle nyere Erfaringer godtgiere, at Bændel=Ormene i Hunde, Faar og maaskee i Sviin ꝛc. vare af samme Art, som de i Mennesket, saa vil man og kunne angive andre Maader, paa hvilke de kunne komme fra et af disse i det andet.

At ey alle Mennesker have Orme beviser her ligesaa lidet deres Oprindelse uden fra, som hos de firfeddede Dyr, Fugle og Fiske; thi jeg har hos nogle af hver Art ikke kunnet opdage noget Spor dertil, men derimod hos andre har jeg fundet Tarmene ganske fulde. Den Jagttagelse, at nogle Sorter Fluer legge deres Eg i Kreaturenes Hud, og i Hestenes Gatbor for at udklækkes, passer lidet til denne Hypothes, da disse Orme hverken forvandles eller findes uden for Dyrets Legeme.

Dette bringer mig paa Hartsokers og Vallisnieri Meening, som udlede den første Bændel=Orm fra det første Menneske. Hr. Bonnet anseer det vel for en mislig Udflugt derved at kunne undgaae andre Hypothesers Vanskeligheder, og søger at svække deres Sats ved den hellige Skriftes Ord, nemlig, at Gud har skabt alle Dyr uden Undtagelse og tillige Ormene, førend han skabte Mennesket; og meener, at det ikke rimede sig med Guds Viisdom og Godhed at nedlegge et skadeligt Utøy i den uskyldige Adams Legeme. Men, om man endog kunne bevise, at Menneskets Bændel=Orm kom uden fra,

blev dog Menneske-Lusen tilbage, om hvilken man er eenig, at den ey er fundet andensteds, end paa Mennesket. Skabningen veed lidet, hvad der rimer sig med Skaberens Viisdom og Godhed; den dømmer kun efter eensidede Begreber og egne Fornemmelser, og for at vide, hvad der saaledes rimer sig eller ikke, maatte man kunne dømme efter den Alvises Begreber, og efter alle Skabningers Følelser og Fornødenheder. Ligesaa lidet kan jeg indsee, at man meere philosophisk begegner denne Hr. Bonnets Indvending, som det dog synes ham selv, naar man med Clerc forudsætter, at Ormene først efter Faldet vare udkrøbne af Egene; har da Gud skabt saadanne Skabninger, som, hvis Adam ey vor falden, skulle gaaet tilbage til deres forrige Intet, og ey opnaaet den med dem bestemte Hensigt, Livets Glæde og Skaberens Forherligelse? Forresten er der intet urimeligt heri; thi da Ormene lang Tid ere roelige, og kun undertiden skal foraarsage de Mennesker Smerte, som have dem, saa har denne skadelige Forandring i deres Opførsel en sandsynlig Grund i Menneskets efter Faldet forandrede og fordervede Levemaade.

Det bliver altsaa endnu et Spørsmaal, om og Indvolde-Ormene foraarsage de Dyr Smerte, som leve ved ukonstlet Spise? thi at Brasenen om Sommeren i got Veyr hopper oven for Vandet for Pinsel af Bændel-Orme, som Tyson paastaaer, er ikke saa sandsynligt, som at de giere det af Lyst. Ofte fandt jeg Pigvarrens Bug ganske opfyldt med Bændel-Orme, og Torskens Indvolde overalt udspekkede med Kradsere; vilde ikke disses og andre Fiskes Kaar være meget haarde, hvis de af disse Giester bleve pinede og plagede i Forhold til deres Mængde, hvilket dog ikke synes aldeles troeligt, da begge vare store, feede og velsmagende z). Hertil kommer, at da Bændel-Ormene ikkun med det yderste af den smalle Ende, hvor den sande Mund er, vedrere Indvoldene, og ikke som man har troet, med de mange saa kaldte Mundinger i deres Legems heele Strækning, saa bortfalde for det første de Smerter, som herfra skulle foraarsages. Hagerne og Suevorterne i den sande Mund ere nu tilbage, med hvilke om

z) Denne Erfaring, som og det, at Bændel-Ormene allene opholde sig i Maven og i Indvoldene gior Platers Udsigende, at Fiskehandlere formedelst Bændel-Orme ofte nødes til at bortkaste deres Fiske, temmeligen usikkere og tvivlsom.

de fastsætter sig i tunica villosa, og her overlader jeg til de anatomerende Læger, om denne og kan meddeele smertelige Følelser; i al Tilfælde vil disse formeeres eller formindskes, eftersom Ormene ofte eller sielden foruroeliges, eller løslade det gamle Suestæd og ansette paa et nyt; og hvo tør nægte, at jo de unaturlige, foranderlige Spiser og Medicamenter udsætte Ormene for en saadan Afvexling.

Det er bekiendt, at man, saa længe Mennesker have tilværet, har forgiæves udtænkt Midler til aldeles at befrie de af Bændel=Orme plagede, og at de Franskes Konge nyeligen har tilkiøbt sig, og ladet bekiendtgiøre et saa kaldet Specificum, men, naar man kiender Bændel=Orm=ns Hoved og dets Bygning, saa indseer man Aarsagen, hvorfor den saa vanskeligen kan uddrives, og hvorledes det Medicament maa være beskaffen, der skal giøre en uimodstaaelig Virkning. Jeg har oven viist, at den hænger sig fast med Hovedet, at den lader sig trække i en fin og for Øyet næsten usynlig Traad uden at løslade, og før lader sig sønderslide, førend den giver slip. Derfor er det overmaade rart uden Anatomie at faae en Bændel=Orm med Hoved, og jeg har ondt ved at troe, at noget Medicament endnu har uddrevet en heel Bændel=Orm; Stykker kan blive uddrevne, saa meget meere som Ormen selv, uden at tvinges dertil, afsætter dem; og i et Tilfælde, som dog vel ikke ofte forekommer, nemlig naar Ormen slipper et Sted, og inden den hæfter sig paa et andet, kan enhver excretio alvi drage den heele Orm med sig. Dette sieldne Tilfælde forekom Doctor Reinhold Wagner *a*) ved Slutningen af forrige Aarhundrede. da en Bændel=Orm paa sex Alen med tydelig Hoved gik fra en Soldat. Hans korte Beretning indeholder i faa Linier meere sandt og rigtigt end nogle hundrede Citationer af tildeels usikre tildeels aabenbar usande Historier, som Dr. Stolterfoth herved fik Leylighed til at udkrame. Skal den altsaa ved Konst uddrives, maa en saadan Medicin udfindes, som er Ormen modbydelig, og endnu beholder denne Egenskab, naar den har udstaaet alle de Forandringer, som den maa giennemgaae ved at oplØses i Maven, ved at fordeele sig i chylo, blande sig med Blodet, og løbe giennem alle Aarerne, secernere sig i Mælke=Karrene, og, ved Ormens Suing af disse, giøre i dens Mund en saa ubehagelig Følelse, at den løslader, og strax udføres, eller igiennem Mun-

den

a) N. lit. M. Balth. 1699. p. 300. Corpus geniculis distinctum cum capite verrucoso & in mucronem tanqvam subulam definente sex ulnarum longitudine sine aliis torminibus citraqve ullum incommodum per alvum disjectum.

den dræbes; men hvor vanskeligt bliver det at udfinde et saadant Specificum, og dog bliver dette den ufeylbarligste Vey. Man har almindeligen troet, at Galden og bittre Ting maatte fordrive denne og andre Orme; mon heri ikke meget er vilkaarligen antaget? mon de være Ormen vidderlige fordi de ere det for os, og mon de endnu have deres bittre Natur, naar de have passeret ovenmældte lange Omvei, for at komme til Dyrets Mund; thi, at Galde-Saften i Tarmene omgiver Ormen, deraf dræbes den ikke; ikke sielden fandt jeg levende Bændel-Orme, Ikter, Kradsere og Ascarider i Tarmesliim, som var ganske giennemflødt af den gule og grønne Galde.

Til Slutning vil jeg anføre nogle Hoved-Sætninger, som, uagtet de stride mod det man hidindtil har sagt, og antaget om Bændel-Ormen, dog ere aabenbare Følger af det foregaaende.

Bændel-Ormen er et virkeligt Dyr, og ingen Dyrplante.

Den er et enkelt udstrakt Dyr, og ikke en Kiæde af mange.

Den har et Hoved med forskiellige Organer.

Den har en Mund i For-enden.

De for Munde anseete Indtryk paa hvert Led ere Aabninger for Eggene.

De greenede Tegninger ere Samlinger af Eg.

Bændel-Ormen er af forskiellig Art i Pattedyr, Fugle og Fiske.

Den fortplanter sig ved Eg, neppe ved levende Unger eller ved Stykker.

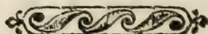
Den voxer i Længden ved enkelte Leds Udvikling næst ved Hovedet.

Een Orm allene (le Solitaire) har hverken Sted hos Mennesker eller Dyr.

Den findes sandsynligen i alle Dyrarter (Indsekter og Orme hidtil undtagen) men aldeles ikke i alle Arternes Individua.

Bændel-Ormen foraarsager neppe de Dyr Smerter, som leve ved ukonstlet Føde.

Den kommer ikke af Vandet,
ikke af Fisk,
ikke af Fugle,
neppe af Pattedyr,
og neppe af Luften i Mennesket.



Norske

Norske Insekters Beskrivelse.

Tredie Stykke.

Af

H. Strøm.

Førend jeg træder til mit egentlige Forehavende, maa det tillades mig, at giøre en og anden kort Anmærkning i henseende til nogle i det 2det Stykke beskrevne Insekter (som kan læses i 10de Tome af det Kiøbenhavnske lærde Selskabs Skrifter) for at giøre deres Historie desto mere fuldstændig. Jeg maa da erindre 1) at den No. 2. anførte Marflue eller Hummer-lignende Insekt ogsaa findes i Nordlandene og kaldes der Hummer-Aal, hvilket er mig berettet af Sal. Biskop Gunnerus, som selv skal have havt i Sinde at beskrive den, om Døden ikke havde forekommet ham i dette og meere. Jeg veed ellers intet, som mangler i dens Beskrivelse, uden dette, at den, i Steden for et lidet aflangt og i Enden tagget Skiel oven i Stierten, burde tillægges et ligesaadant yderst i Stierten allene, en Feyl, der er indløbet ved en Anledning, som herefter skal blive forebygget. 2) Hvad de tvende No. 6 og 7. beskrevne Søe-Harer *a)* og deres paa Ryggen siddende Horn angaaer, hvilke jeg har kaldet deres Lunger, da er samme rigtig nok, ikkun Beviset feyler, som fornemmelig er dette, at disse Horn holdes idelig i Bevægelse, medens den heele Krop ikke sees at røre sig, hvilket vist nok skeer, at Blodet ved Vandets Tilstød kan fortyndes og giøres beqvemt til Circulation, og var saa meget meere nødig, som Søevandet i det Glas,

a) Doris *aborescens* & *auriculata*, Zool. dan. prodr. p. 229.

Glas, jeg havde staaende, var stillestaaende og uden Bevægelse. 3) Den Maade, paa hvilken Orme=Rørets Beboer *b*) No. 8. bringer Maden til Munden, bør man forestille sig saaledes, at naar den med sine udstrakte Arme (Fig. 4.) har fanget et eller andet Søe=Kræk, og den derpaa trækker Armene ind igien, krummer den dem tillige, og ruller dem i mange Bugter, og bær sig altsaa ad ligesom en Elephant, der, ved at oprulde sin Snabel, bringer Maden til Munden; dette sees ikke saavel, naar den trækker sine Arme ind, hvilket skeer meget hastigt, men naar den igien stikker den frem, som altid skeer langsomt, og ligesom med et Slags Frygt, da sees de altid sammenruldede, ligesom en opruldet Elephant=Snabel, og det af den Aarsag, som nu er sagt. Ved nøyere Eftertanke seer man og lettelig, hvortil den Been=haarde Prop (Fig. 3. a) med sin brede Stræng eller Muskel er beskikket; thi som den første tiener til at tilproppe Orme=Rørets Aabning, at ingen Fiende kan komme derind, saa den anden (nemlig Strængen) at forhale denne Tilpropning, indtil Ormene ere kommen ind, som nødvendigen maatte sønderknuses deraf, om den ikke var fæstet til en Stræng, som er af lige Længde med Ormene, og derfor giver dem Tid nok til at trække sig ind, førend Proppen trykkes til. 4) Ligesom Swammerdam har anmærket hos Lusene, at Blodet, som de sue i sig, flyder som en Strøm igiennem Hovedet og Struben lige ned til Maven, o. s. v. og det saa tydelig, at det ved Hielp af Mikroskop kan sees uden paa den, saa har jeg og i Henseende til Laxe=Lusen No. 9. iagttaget det samme. Det Blod, den suer af Laxen, sees virkelig under Mikroskop at flyde fra Munden, heele Halsen og Legemet igiennem, hentil det cylindriske Lem Fig. 3. kk., som derfor nok bliver en Aabning for Excrementerne. I samme Blod sees og en Hoben store og smaa Luft=Blærer, som er meget forneyeligt at betragte. Da Munden af dette Søe=Insekt ligger horizontal med Laxe=Skindet, har jeg været begiærlig efter at viide, hvorledes den kan bide Hull derpaa, og sue Blodet ud. Jeg forsøgte derfor at sønderlemme dets Mund, hvori jeg fandt intet Tegn til Tænder, men i den Sted en usigelig liden og blank Preen foran oval og noget tykkere end bagtil. Er nu dette dens Sue=Rør, som jeg har Aarsag at formode, ligner den og deri Lusene, hos hvilke Swammerdam ligeledes har fundet et Sue=Rør, men saa subtilt, at

han

b) Serpula *triquetra*.

han med al sin Konst var neppe i Stand til at opdage det. Eggene hos dette Insekt har jeg fundet haarde, fladagtige, ovale og blanke, samt siddende i Klaser, fæstede til det Middelste af Overlivet (Thorax), og det paa undre Side, just der, hvor de hvide Pletter ere Fig. 3. nedenfor cc, hvilke synes at vise, at disse hvide Pletter ere Matrix. Ved Art-Forandringen Fig. 7. er at agte, at den har caudam lobatam eller to ved Stierten hængende Leppe, ligesom de andre, som dog af Forglemmelse er blevet udeladt i Tegningen. Endelig maa jeg og anmærke, at da jeg 1766. paa min Reyse fra Bergen kom til Nordfiord, og traf Fiskere, der havde Lax at sælge, blev strax efterspurdt af dem, som vare paa min Baad, om Laxen det Aar havde mange Luus, ved hvilken Anledning jeg fik at vide, at det ogsaa her i Landet, ligesom i Sverrig, er en almindelig Meening, at mange Luus paa Laxen tilig om Aaret spaaer rigt Laxe-Fiskerie. Aarsagen skal være denne, at Laxen da søger desto meere til Elvene, for at skylle dette Utøy bort, hvilket ikke allene giver Anledning til dens Fangst i Elvene, men og med Værpe og Garn ved Strandene, saasom den, just for at komme til Elvene, lader sig bedrage af det Blik (med Kalk besmurte Bredder eller Bierge), som man sætter for den lige over for Garnet eller Værpet, hvilket den anseer for det hvide Skum af Elvene, og bliver ved denne List fangen. 5) Fiære (Strand-) Makken No. 10. fortiener, til Forskiel fra lumbricus marinus, at kaldes Mudder-Mak, fordi den, som sagt er opholder sig paa muddrig Grund i Havet, hvorpaa jeg især havde Beviis i Aaret 1770, da jeg var hen at besee Selløe med Selløe Kloster, og befandt dens lige for Havet liggende, samt meget muddrige, Strandbred ganske opfyldt deraf. De vare og der større, end man almindelig finder dem, nemlig næsten saa store som Jord-Madiker. Samme Tid observerede jeg og hos nogle, visse ophovnede og gule Deele henved Legemets nederste Deel, der syntes at indeholde noget, som man kunde ligne ved Eg. Det synes derfor, at dette er dets egentlige Ovarium, helst da dette Lem ogsaa hos den almindelige Fiære-Mak paa dette Sted har sit Sæde.

Efter denne Forerindring begiver jeg mig nu nærmere til Sagen, naar jeg forud har erindret, at ligesom de foregaaende Stykker i det K. S. Skrifter vare meest rige paa bløde Hav-Dyr og Søe-Insekter, saa vil Land-Insekterne med deres Forvandlinger i dette og paafølgende Stykker udgiøre det meeste. I Af-

handlingen til det Norske Selskab har jeg allerede givet Prøve paa slige Insekt-Forvandlinger, meest af de haard-skallede (Coleoptrorum) Art, hvorimod jeg her meest handler om de Meel-vingede (Lepidoptera) endskient jeg maa bekiende, at man her vil finde lidet af det jeg i Begyndelsen havde bestemt dertil, af Aarsag, at jeg ved en ubehagelig Hendelse blev en Hoben af dem berøvet. Jeg havde Sommeren 1774. samlet en Hoben ret rare Insekt-Larver, og været lykkelig nok i at faae dem forvandlede til Pupper, hvilke jeg satte vel tildækkede med Mosse til Vinteren paa en Hylde, hvor de vare sikre nok for alle, undtagen for Musene, som da jeg om Foraaret derefter vilde see til dem, havde fortæret dem endog indtil Puppe-Skallene og Kogverne, hvor haarde mange af dem end vare. Jeg lærde deraf til min Skade, at Musene i Marken ere en af de Aarsager, som hindrer Insekternes Formeerelse, uden Tvivl til Fordeel for Landmanden, som ellers ofte maatte see sine Enge og Træer ilde tilredte af disse ubehagelige Giæster. Men jeg maa nu begive mig til Sagen selv.

I.

En Træ-Orm, med den Træ-Buk (Cerambyx inqvisitor), som deraf fremkommer.

Naar afhugne Birke-Stammer endnu ikke ere forraadnede, men dog saa bløde og af Vandet igiennemdrukne, at en Kniv gaaer ubehindret derigiennem, som i en Svamp, da ere slige Stammer just det rette Fedested for de Orme, om hvilke jeg her agter at handle. Man kan da finde dem i halve og heele Snees-Tal siddende i saadan en Stamme, hvori de giere hule Gange paa langs, større eller mindre efter deres egen Størrelse og Tilvæxt, og alle tilproppede af de Træstykker eller Spaane, som de lade efter sig. Hvorledes dermed gaaer til, og hvorledes de kan komme ind i en saadan Stamme, falder ikke vanskeligt at begribe for dem, som veed, at alle Insekter sette deres Eg paa saadanne Ting, som kan tiene den inden kort Tid af Egget fremkommende Orm til Føde. Nu veed man, at Træet er Træ-Bukkens Kost, som blant andet sees af de mange Huller, hvormed de igiennembore vore Borde, Stole, og andet Huusgeraad; Men

nogle

S. 100. Tab. I.

Fig. 1.

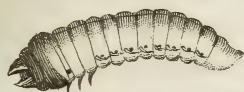


Fig. 2.



Fig. 3.



S. 104. Tab. II.

Fig. 1.

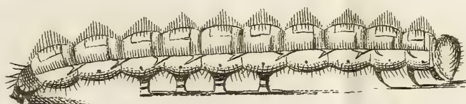


Fig. 2.

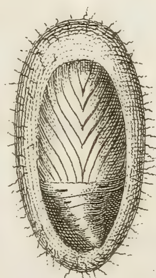
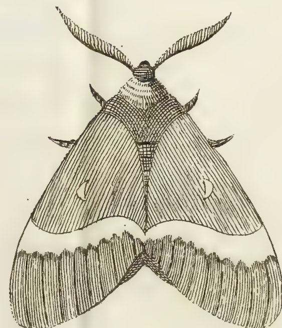


Fig. 3.

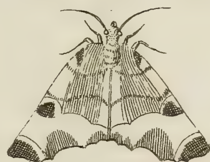


S 108. Tab. III.

Fig. 1.



Fig. 2.



S. 109. Tab IV

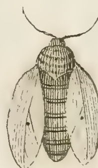
Fig: 1.



Fig: 2



Fig: 3.



nogle elske det tørre, andre det fugtige og bløde Træ, og af de sidste er denne Nærværende. Den sætter sine Eg i en Risse af saadan en halv-forraadnet Stamme, af Egget udgaaer en Orm, som da den finder Stedet beqvemt nok, æder sig ind deri først paa tvert, indtil den kommer et Stykke ind, og er i Sikkerhed for Luften og Vandet, da den siden tager sig en nye Vey paa langs af Stammen, og lige efter Træets Fibrer, hvor det falder den lettere at grave og minere, end paa tvert. Det samme Træ, den saaledes gnaver for at giøre sig Boelig i, tiener den og til Føde; men det meeste, Saften og Fedmen undtagen, er den unyttigt, og vilde tillige hindre dens Gang, om den ey skaffede det af Veyen; den veed derfor, paa en ganske behændig Maade, ved de Leder den har paa Kroppen, og sammes tilbagegaaende Bevægelse at skyde det bag ud, for at blive det qvit, hvoraf den tillige har den Fordeel, at Gangen tilstoppes af disse søndergnavede Spaane eller Save-Mask, saa at hverken Luft eller Vand kan trænge derigiennem, og ikke heller nogen Fiende komme derind for at skade ham. Saaledes farer den fort med at bore sig ind i Træet, giørende Gangen alt større, jo meere den selv tilvoxer i Størrelse, indtil den er kommen til sin rette Alder og skal forvandle sig, da den borer sig hen til det yderste af Træet, at Insektet, naar det fremkommer, kan uden stor Umage søndergnave Resten og slippe ud af sit Fængsel i frie Luft; hvorfor man og finder slige Træ-Stammer igiennemborede med Huller paa Siderne. Derefter parre de sig, og Hunnen sætter da sine Eg i samme eller andre halv-forraadnede Træ-Stammer igien, enten hvor hun finder en Risse, eller i et andet Hul, som hun med sine Tænder udgnaver og bereder dertil.

Efterat jeg saaledes har beskrevet Insektets Levemaade, følger nu dets adskillige Skikkelse og Tilstand, som Larve, Puppe og Flue; Og da sees Tab. 1. Fig. 1. at Larven er forsynet med 2 stærke Bide-Kiæber, som endog paa indre Side har en Tand eller Spidse, for desto bedre at gnave i Træet. Samme Bide-Kiæber, med det næstovenfor siddende Rodstykke, udgior og det, man ellers kalder Hovedet, som her ikke vender ned ad, som paa de fleeste Orme, hvilke derfor gnave som Muus og Rotter, men fremad, hvilket og best skikker sig for den, naar den skal bore sig frem i Træet. Og da den kan trække disse Bide-Kiæber ind under Kroppens 2de forreste Ledder, og skyde dem ud igien, bliver den derved desto meere i Stand til at bide Træ-Stykkerne løse og trække dem ud.

Foruden disse Bide=Redskaber er Munden forsynet med mange ledede Famle=Redskaber, siddende i Samling som Koste. Foran har den 3 Par Fødder, hver med fire Leder og en spids Kloe i Enden, men noget korte, som og best passer sig til den trange Vey, den har at gaae igiennem Træet. Kroppens Ledder ere 11., foruden det Led, der er nærmest Hovedet, og Rumpen, som i alt giør 13. De middelste have alle en Udhuling oven til, som giør en Fure midt ad Ryggen, og paa begge Sider en udstaaende Liste; og som alle disse Leder giøre en Bevægelse fremad, naar den gaaer frem, saa kan den og med samme skyde Træ=Spaanerne tilside, naar den ved en modsat Bevægelse skyder Lederne tilbage. Rumpen er i det yderste haardere end den øvrige Krop, og i det mindste i en vis Alder forsynet med 2de ueppe synlige Spidser og opadbøyede Hager, hvilket uden Tvivl tiener til at trykke Træ=Spaanerne desto tættere sammen, som og altid findes meget tæt sammenpakkede. De tvende forreste Leder ere og haardere end Resten af Legemet, som atter var fornødent, efterdi Kroppen der er bredest, og lider den største Trykning, ligesom jeg og har erindret, at de tiene til et Futeral for Bide=Kiæberne, saa ofte den trækker dem ind. Farven er overalt hvid, undtagen paa Bide=Kiæberne, som ere brune, og de 2de forreste Leder, som ere gulbrune, dog den sidste kun for Halvdeelen. Rumpens yderste haarde Spidse er og gemeenlig guulbrun. Paa hver af Siderne har den een Rad af gule Prikker, som ere Aande=Hullerne, og en saadan Prikke for hvert Led, den anden og tredie forfra undtagen, og hvad dette vil sige, har Swammerdam allerede lærdt, naar han viser, at Vingerne af den tilkommende Insekt der skal have sit Sæde, hvorfor disse tvende Leder hos Larverne ingen Aande=Huller have. I Størrelse ere de meget ulige, som ikke allene kommer af Alderen, men og af Føden og Trivelsen, hvorfor og Insektet selv falder ulige af Størrelse, ikke at tale om, at Hunnerne, som ere større end Hannerne, have som Orme samme Fortrin i Størrelse, frem for de Orme, hvoraf kommer Hanner. At de ligge meere end et Aar i Træet, har jeg erfaret, men hvor længe kan jeg ikke sige. De som havde ligget Vinteren over i Træet og vare blevne udtagne deraf i Maj, forvandlede sig til Puppe sidst i Julio, skient de laae hen indtil September, førend Fluen kom ud, hvilken langsomme Fremgang nok kom deraf, at Træet, hvori den laae, var blevet fortørret.

Puppen

Puppen Fig. 2. er hvid og blød som Ormen selv, har et ned til Brystet bøyet Hoved, Følhornene sammenbøyede som en Lykke, Føderne sammenklæmmede til Bugen og Vingerne til Kroppens Sider. Omkring Halsen har den en udstaaende Kant som et Halsbaand, hvilket og har Sted hos den, som Flue. Den har altsaa alle det tilkommende Insekts Lemmer, undtagen at de ikke endnu nok have udviklet sig og faaet deres behørige Fasthed. Da den var blevet noget fortørret, fik den Orme-Huden ikke tilfulde afdraget, hvorfor jeg maatte hielpe den til at faae den af paa somme Steder, og endda blev et Stykke hængende fast til Munden som en Muul-Kurv, hvilket Tegningen ogsaa viser. Man mærker intet Liv hos den, med mindre man rører ved den. Naar den skal forvandles til Flue, trækker den af sig en fiin Hinde som en Jorde-Blee, og denne Forvandling skeer efterhaanden, ved at forandre den hvide Farve til en mørkere, først paa Øynene, saa Hovedet, Fødderne, Bugen, og tilsidst Vingerne, da og alle Lemmerne hærdnes efterhaanden. Imedens en af dem saaledes henlaae i sin Forvandling, fik den paa en af Vingerne som en Vattersot, i det tvende store Vandblærer satte sig derpaa, som, da de bleve igiennemstungne, gave en Hoben Vand af sig, men samme Vinger, eller rettere Vinge-Dækker fortørredes strax og blev skrumplet.

Insektet selv er bekiendt under Navn af Cerambyx inqvisitor, uden Tvivl saa kaldet, fordi den viser sig næseviis i at lede og inqvirere. I det mindste, har jeg seet den nogle Gange komme flyvende og sætte sig paa mine Klæder. Hvo som forlanger at læse dens udførlige Beskrivelse paa Dansk, kan finde den i 1ste Stykke af Insekt-Beskrivelsen udi Tronhiems Selskabs Skrifters 3die Tome. Her vil jeg kun anmærke det fornemste, som er tvende stærke Bide-Kiæber, hvilke den behøver for at arbeyde sig ud af Træet, hvori den forvandles; tvende udstaaende Øyne, lige saa mange ledede Følehorner, som den legger bag over Kroppen imens den er i Træet, men ellers rækker frem, for at føle for sig med; en ophøyet og lidt tilbagebøyet Kant, eller Krave om Halsen *); en ud-

*) Denne Krave tiener nok til desto friere at bevege Hovedet, ligesom og de fleste Træ-Bukke, ved at gnie Nakken til Hals-Kraven, give en knarkende Lyd fra sig, deels for at skrække deres Fiende, deels og maaskee for at lokke Hunnerne til sig

udstaaende spids Hiørne paa hver Side af Halsskioldet; 2de Vinge-Dækker, eller haarde Skaller at bedække Vingerne, som er fornøden for alle Insekter der opholde sig i Træ, i Jorden eller under Steene, om deres Vinger ikke skulle fordærves; fremdeles 2de stærke Hager yderst i Federne at fæste sig med, og endelig hos Hunnerne en lang af adskillige Blade sammensat Moder-Hals (vulva), for dermed at stikke sine Eg desto bedre ind i Træet. Farven paa dette Insekt er graa, og allene midt paa Vinge-Dækkerne redagtig. Størrelsen er meget ulige, som sees af de ulige i Tegninger i Tronhiems Selskabs Skrifter og her Tab. 1. Fig. 3. Fig. 1. Larven. 2. Puppen. 3. Fluen.

II.

En lodden og brun samt blaafarvet Aame *d*) med dens Sommerfugl. Phalæna Bombyx Quercus.

1773 saae man mange af disse Larver, som ellers ikke ere almindelige. Da de ikke forekom mig førend først i Junio, da de allerede vare 2 Tommer lange, kan jeg ikke sige, hvorledes de see ud fra Begyndelsen. Den var ellers af Skabning jevn, smal og lodden, med guulbrunt Hoved og Hals-Krave, og broget Krop, hvis Farve var en Blanding af sort, blaat, hvidt og brunt. Den underste Deel af Kroppen er blaa-graa med hvide Aande-Huller paa Siderne, men den øverste for største Deelen blegbrun, med en hvid spydagtig eller kløftet Plet paa hver Led, undtagen paa de to forreste, hvor Pletterne ey ere saa ordentlig dannede. Imellem hvert Led har den en over Ryggen gaaende sort Ring eller krum Streg, blaa paa Siderne, med en anden tæt hos siddende, samt mindre, sort Stierne, der ikke strækker sig fuldkommen op til Ryggen. Langs Ryggen, hvor Puls-Aaren ligger, sees for hvert Leed en langagtig firkantet Plet hvid og lodden. I denne Skikkelse er det at den sees aftegnet Tab. II. Fig.

d) Dette Norske Ord kan man efter min Meening meget vel betiene sig af isteden for det fremmede Ord Larve. Aame eller Ome er ellers en af Alfaders Navne i Edda, men betyder nu i Island Rosen, og da Jordmadiker bruges mod denne Sygdom, kaldes de der Aame-Mak.

Fig. 1. Fiorten Dage efter skiftede den sin Huud, der nu blev meere brun, skinnende og lodden; det hvide paa Ryggen saaes nu kun en Skiær af, det blaa imellem Lederne var borte, i hvis Sted alle Ringene imellem Lederne vare Fløyelsorte, det blaa-graa paa Siderne og Bugen sortebrunt, og de spydagtige Pletter kiendelige. I denne Tilstand mærkede jeg, at den endnu en om ikke fleere Gange skiftede sin Hud, men uden at skifte Farven. Dens Aame, der kan voxe til 3 Tommers Længde, æder Selje- og Birke-Blade lige godt, og forvandler sig i Julio og Augusto.

Naar Tiden er kommen til dens Forvandling, giør den sig en aflang rund Koqve eller Boelig Fig. 2. og det paa følgende Maade: Ved den Silke-Traad, som den drager ud af Munden, sammenspinder den først de nærmeste Qviste og Blade paa en uordentlig Maade, og erholder derved saameget, deels at Bladene slutte sig nærmere sammen, deels at den i disse Blade og det Spind, som sammenføyer dem, kan fæste sin Hoved-Bygning, eller den Koqve, hvorudi den til Vinteren skal ligge forvaret. Dette yderste Spind havde en af dem allerede faaet færdigt om Aftenen den 19de Augusti, og tillige begyndt paa Koqvens Bygning, ved at fæste i det forrige et Spind af trangere Omkreds, som efterhaanden fik en aflang rund Skikkelse, i det Larven baade bevægede sin Mund, som den spandt med, i en rund Kreds, og tillige ved at trykke de endnu ey fuldkomne tørrede eller stivnede Silke-Traade, gav dem en Bue-dannet Skikkelse, ligesom den og ofte vendte sig nu i øverste nu nederstr Ende af Spindet, og derved giorde Spindet convex og rummeligt nok. Morgenen derefter var Koqven allerede dannet, dog endnu saa fiin, at man kunde betragte dens heele Legeme derigiennem, som laae ganske krumsluttet, med bøyet Hale, medens den endnu bevægede Munden fra en Punkt til en anden for at tætte sit Spind. For desto bedre at betragte den i dette Arbeyde, skar jeg et Hull paa Spindet, da jeg fornam, at Legemet var nu allerede blevet temmelig bart for Byrster, hvilke derimod havde fæstet sig indvendig i Spindet, ved det at Larven ofte havde snoet sig, og med sit Legeme berørt Spindets eller Koqvens Vegge. Man seer deraf, at de Byrster eller Haar, som Larverne have, løsnes mod den Tid, de skal forvandle sig, og tiene da til at tætte deres Spind. Det var ellers artig at see, hvorledes den strax tog sig for at reparere det Hull, jeg havde giort i dens Spind, da den idelig bevæge-

de Munden med den dermed følgende Silke=Traad fra den ene af Hullets Kanter til den anden, og det gemeenlig i Kryds, saa at Maskerne bleve skraa; ofte stak den og Hovedet ud igiennem Hullet, for at finde noget hvori den kunde fæste sit Spind uden til, uden hvilken Befæstelse den heele Koqve omsider maatte have faldet ud. Dog gav den sig ikke Tid til paa engang at reparere Skaden, men arbeydede ogsaa nu og da paa at tætte Koqvens Vægge paa andre Steder. Da den nu indtil Middag havde holdt ved i dette Arbeyde, og faaet sin Væv saa tæt, som den vilde, begyndte den at tilkline Aabningerne, som endnu vare temmelig giennemsigtige, og det med en hvid Vædske, som den udgydede af Munden, og da den var bleven tør, blev brun og stiv, eller haard som en Vernis. Inden Aftenen var Koqven ganske over= og tilklinet med denne Vernis, der giorde den saa haard, at intet Vand kunde trænge derigiennem. Siden kunde jeg høre, at den endnu arbeydede indenfor, og da jeg til en anden Tid lagde et Stykke af saadan tilklinet Koqve under Mikroskop, fik jeg at see, at den var sammensat af mange Lag af Spind, det ene uden om det andet, og at det heele Arbeyde indentil var sluttet med et meget fint og hvidt Spind, der glendsede som Sølv.

Jeg havde ikke saasnart faaet denne nu forfærdigede Koqve at see, førend jeg erindrede, at den fuldkommen lignede de brune Egge=dannede Huse, hvori jeg havde fundet de mange Giege=Hveps Larver med deres Boeliger, som jeg har meldet om i Norske Insekters Beskr. 2det Stykke No. udi Norske Selsk. Skrift. 4de Tome. Ja at samme Giege=Hveps Boelig og denne Koqve var en og den samme Ting, blev jeg endnu meere forvisset om, da jeg skar en saadan Koqve op og betragtede den indenfor liggende Puppe; thi heraf begreb jeg nu den heele Sammenhæng, som er denne: at Giege=Hveps Larverne ikke havde dannet Koqven, som jeg før meente, men at de af Moderen havde været lagte i saadan en Larve, som jeg her har beskrevet, at Larven siden har bygget Koqven paa foranførte Maade, ja end= og forvandlet sig til Puppe, førend Giege=Hveps Larverne komme frem; men at disse siden saaledes have tilvoxet, at de have sprengt Puppen i Stykker, som derover har skildt sig i alle sine Leder og fandtes liggende i det øverste som brune sønderklippede Papir=Stykker, (vid. loc. cit.) endelig at Giege=Hvepse Lar= verne inden i Koqven have dannet sig egne Boeliger, som Hvepse=Boeliger, og saaledes først betient sig af denne Larve til Føde, og siden af dens Koqve som et

Vinter=

Vinter=Huus, indenfor hvilket deres egne skrøbelige Boeliger kunde finde Lye og Sikkerhed nok mod Vinterens Ulejligheder, hvilket altsammen Giøge=Hveps Moderen synes at have vidst forud, og just derfor lagt sine Eg i en Aame, der bygger en saa troefast Vinter=Boelig. Herom blev jeg endnu meere forvisset, da jeg opskar en Koqve, som laae længer hen end de andre, uden at give nogen Sommerfugl af sig, og fandt i samme i Steden for Puppe, en eeneste stor Giøge=hveps=Larve, som opfyldte den heele Koqve, men vilde dog ey forvandle sig eller komme til Fuldkommenhed, maaskee fordi den ved Koqvens Opskiærelse var bleven beskadiget. Endnu et har jeg ved denne Koqve at erindre, hvilket den dog har tilfælles med andre, nemlig, at naar Sommerfuglen er udfaren, sees en stor Aabning i den ene Ende, og den yderste Ende af Koqven opløftet ligesom et opløftet Laag paa et Kruus, hvilket uden Tvivl viser, at Larven har brugt den Forsigtighed, ikke at tilkline dette Sted fastere, end at det ved et maadeligt Stød kan lette sig og give Sommerfuglen Udgang; thi var den der saa fast som andre Steder, hvor man med en skarp Kniv har Møye med at skiære den i tu, var det en pur Umuelighed, at et saa skrøbeligt Creatur, som en Sommerfugl kunde trænge igiennem eller støde Hul derpaa for at slippe ud.

Nu følger Puppens og Sommerfuglens egen Beskrivelse. Om den første vil jeg kun sige i Korthed, at den er rødbrun, og har en enkelt Rad af Indtrykkelser paa hver Side. Sommerfuglen som fremkommer i Junii og Julii Maaneder, er stor, uden Tunge, med meget fiærede Følehorn hos Hannen, ellers overalt Caffebrun, undtagen midt paa Vingerne, hvor de have et brandgult og krumt Tverbaand, som dog sidder nedrigere paa de undre end øvre Vinger. Paa Hunnen er dette Baand ey saa kiendeligt, da Farven er meere guulbrun overalt, dog mørkere oven= og nedenfor Tverbaandet end andensteds. Begge Kiøn har en hvid Plet omtrent i Midten af de øvre Vinger. Paa undre Side see Vingerne ud næsten som paa den øvre. Hos nogle ere Vingerne bagtil tilbagebøyede, hos andre ikke. De Eg, som Hunnen sætter fra sig, see ud som Hampefrøe, og føre intet Liim med sig, som mange andre, hvorfor de ikke heller hænge fast til det Sted, de blive lagte paa, men ligge løse. Tab. II. Fig. 1. forestiller Larven i første Hud=Skifte. 2. Koqven med den deri liggende Puppe. 3. Sommerfuglen, Hannen.

III.

En rød-graae Aame med dens Sommerfugl. Phalæna Geometre seticornis, alis angulatis, antice rufo-fuscis, margine semiocellatis, postice albidis cum apice fusco.

Denne Aame er af det Slags man kalder Spandmaalere, eller efter vore Benders Talemaade Spandere *c*), fordi de gaae fort med For- og Bagdeelen allene, og reise den middelste Deel af Legemet i Veyret, omtrent som naar man spander og rykker Fingrene idelig frem, medens Haanden holdes opreyst. Disse have alle den Art, at de kan fæste sig med de 4 bageste Føder og reise Legemet lige i Veyret, deels for paa denne Maade at hvile sig, deels for at lede efter et nyt Blad, naar det forrige er fortæret, i hvilket sidste Fald de gemeenlig krumme Legemet noget saaledes som denne sees aftegnet Tab. 3. Fig. 1. Men med alt dette ere de dog ikke alle af en Beskaffenhed, da nogle ere jevntykke, andre tykkere bagtil end foran, nogle have Hovedet tykkere end Kroppen, andre langt smalere, og saa videre. Af denne sidste Art er den nærværende, hvis Hoved er meget lidet, og de 3 forreste Kroppens Leder meget smalere end Resten. De 2de første Par Forfødder ere kun smaa, men det 3die Par større, og tykkest ved Roden, som Tegningen viser. Kroppens andet Led har en sort Tværstræg, og der nedenfor en sort Punkt, hvorfra gaaer en sort Strime hen over det andet Par Føder. Alle Forføderne have og en mindre sort Strime oven til. Kroppens 3die og 4de Led har hver 2de runde Knoppe, 6te Led en sort Prikke paa hver Side, og 7de med 8de Led, som ere mørkere farvede end Resten, hver fire smaa Knoppe eller Knuder. Imellem Bug-Føderne, eller de forreste Bag-Fødder, sidde tvende kiødagtige Spidser. De øvrige Deele, som ere de 2de bageste Føder, og Rumpe-Klappen, som aabner sig, naar Excrementerne gaae ud, have intet besynderligt. Heele Kroppens Farve er brunagtig graa, ligesom Hassel-

c) Dette ganske beqvemme Ord, hvoraf jeg herefter vil betiene mig, har jeg ikke forend nyelig vidst at være brugeligt blant vore Bonder, hvilket kan tiene til et nyt Beviis at deres Kundskab i Naturen er ofte større, endskiønt man forgiæves venter at faae den udforsket, uden ved at give sig i Samtale med dem derom.

Hassel=Qvisten, hvorpaa denne Aame sad, saa den i Farve neppe kan skilles derfra, hvilket er almindeligt hos slige Orme, og derfor kan man mange Gange gaae et Træe forbi, uden at blive dem vaer. Det var den 19de September jeg fandt denne Aame siddende paa et Hassel=Træe, da den næsten var fuldvoxen. Den 27de lod den af at æde, og først i October sammnnkryllede den med sit Spind et tørt Hassel=Blad, hvori den lagde sig til Roelighed og forvandlede sig til Puppe. Puppen har intet besynderligt, men Sommerfuglen, som fremkom deraf meget tilig Aaret efter, nemlig den 12te April, er ganske smuk, saavel formedelst sin Farve, som bag til bølgagtige Vinger. De øverste have en rødagtig mørk Farve paa forreste halve Deel, dog meere lys i Kanten, og i det nederste deraf (ret yderst i Kanten) et Øie af samme Farve med en hvid Ring, som dog kun halv=Veis omgiver det. Den bageste Deel er hvidagtig med en grøn Skiær og en rødagtig=mørk Spidse, omgiven af en lys Linie. De underste Vingers forreste Deel er paa undre Siden rødbrun, i hvis Nederste sidder en hvid eller Sølv=farvet Plet, som en halv Maane; det øvrige, som er hvidt paa denne Sommerfugl, seer og noget Sølv=farvet ud. Jeg finder den ellers ikke anført hos de mig bekiendte Skribentere. Tab. 3. Fig. 1. forestiller Aamen ledende efter et Blad. Fig. 2. Sommerfuglen.

IV.

En lodden og sortebrun Aame, gaaende paa Sneen, med dens Sommerfugl. Phalæna Noctua rufo - fuliginosa, abdominis lateribus coccineis.

Det var den 4de April 1774. at jeg paa min Kirke=Reise fandt denne Larve gaaende paa Sneen, og skient man samme Tid havde et maadelig stærkt og klart Frostveyr, maatte jeg dog forundre mig over at finde den saa hurtig gaaende paa den kolde Snee, hvormed den hele Mark endnu var bedækket. Jeg tog da og giemte den i min Vante, som det eneste Giemme jeg havde, men da den ei forsigtig nok blev tilbunden, var den ved min Hiemkomst bortkrøben og ikke mere at finde. Dog som jeg samme Tid fik at høre, at man havde seer mange af dem,

giorde jeg strax Anstalt til at faae flere, som og skeede. Man tilbragte mig kort efter 2 Stykker, af hvilken den ene endog var funden gaaende paa et i Nærheden liggende og med Is og Snee belagt Vand, som tiener til et nyt Beviis paa disse Aamers Haardførhed. 1777 i April fandtes den atter gaaende paa Sneen og dette Aar havde man ligesom 1774 en kold Sommer. Det første, som herved faldt mig ind, var dette, hvorfra disse Larver vare komne, hvilket dog ikke kunde falde mig vanskeligt at begribe, naar jeg eftertænkte, at jeg tilforn havde havt Aamer, som isteden for at indspinde sig til Vinteren, og forvandle sig til Puppe, havde lagt sig i Skiul i Mosse og der ligget i Dvale indtil Foraaret, da de igien fremkomme, og ligesom fik til Live, hvoraf jeg sluttede, at det milde Veir, som i dette Aar indtraf i April og May, havde været Aarsagen, at de saa tilig forlode deres Vinterleie, ligesom det samme vist nok bør ansees for den eneste og rette Grund til det i Norg. Natur-Historie ommeldte Særsyn, at sorte og lodne Orme lode sig tilsyne paa Sneen i Aaret 1740. Men for at komme til disse nærværende igien, da blev min første Omsorg denne, hvorledes jeg kunde faae dem til at forvandle sig til Sommerfugle. Til den Ende lagde jeg dem i en Eske med Mosse, saasom jeg erindrede, at andre Larver af samme Skikkelse og Beskaffenhed ei havde villet indspinde sig, førend de havde faaet Mosse om sig, og et Sted i Heiden, hvorunder de kunde sette sig lil Roelighed. Dette traf og rigtig ind med disse, som begge indspandt sig imellem Mossen og Eskens Laag, eller dannede en Koqve om sig af fiint Spind, som var bygget under Laaget som sin Grund, og rundt om befæstet i Mossen. Jeg var nu temmelig forvisset om deres lykkelige Forvandling, og ventede ikke at see flere af dem denne Gang. Desuagtet bleve mig atter 2 tilbragte den 7de May, hvilke jeg i Begyndelsen ikke kiendte igien, eller kunde ansee for een Art med de forrige, da de baade vare indsvundne og bleven mindre, skilte ved deres fleste Byrster. Imidlertid viiste dog andre Kiendetegn tydelig nok, at de vare af samme Art, og endskiønt de ikke vare mere i Stand til at indspinde sig som hine, men bleve liggende paa den blotte Mosse, indgik de dog strax efter i deres Puppestand, ligesaavelsom de andre. Vel giorde jeg mig af dette

endnu

f) Jeg har siden fundet flere Spendere af dette Slags, skiønt af anden Art, der ligesaa tilig havde forvandlet sig til Sommerfugle, og disse have havt alas angulatas ligesom denne.

endnu lidet Haab om deres videre Forvandling, da de forekomme mig saa afmægtige, og dog gik det her langt anderledes end jeg tænkte; thi da de 2 første bleve mig til ingen Nytte, fordi den ene kom til Skade og den anden forterredes i Puppe-Skallen, saa fandt jeg derimod den 29de Junii, da jeg først saae efter disse, at de begge havde forvandlet sig til Sommerfugle, skiønt de samme laae døde, saa jeg sluttede, at de omtrent 8te Dage tilforn havde være udklækkede. Intet staaer da nu tilbage, uden en rigtig Beskrivelse over disse Aamer, med deres Puppe og Sommerfugle; og da vare de første, som komme mig til Haande, af Størrelse og Skikkelse som Tab. 4. Fig. 1. viser. Kroppen var sort med en lys Strime langs ad Ryggen, og tillige besat med smaa Knoppe, der bare mange som i en Kost samlede stride Haar eller Byrster. Hovedet var sort og glendsende. De sidste vare hine i alt lige, men mindre, og, som sagt er, skildte ved deres fleste Byrster, som og vare blevne sorte-brune. Endskiønt de i Størrelse fandtes ulige, vare dog deres Pupper lige store og eens dannede, nemlig jevntykke uden tydeligt Tegn oven til Vinger og med en liden Spidse til Slutning. Dens Farve var sort og glendsende, dog saa, at Vommens Leder vare forpaa røde. Sommerfuglen har dobbelt Tunge, fine og hvidagtige Følehorne, et loddent Ryg-Stykke (thorax), men glat Vom. Dens Vinger syntes ikke fuldkommen udviklede, som vel kom deraf, at den fandtes død. Ellers er Farven i Almindelighed sort og rød, paa Ryg-Stykket brun-rød, paa Vingerne mørk-rød, eller som med sort Flor overdraget rødt, med en sort Prikke i Midten. De undre Vinger vare deels røde deels hvide og sortstrimede, og ligesom de øverste ikke tilfulde udbredte. Vommen er sort, men paa Siderne smuk Coccinel-rød, ligesom Føddernes Laar, da Fødderne for Resten ere sorte. Denne Sommerfugl ligner Phalæna Noctua *fuliginosa* Linnæi i meget, men synes dog i visse Stykker at afvige. Tab. 4. Fig. 1. Aamen. 2. Puppen. 3. Sommerfuglen.

For at giøre denne Aames Beskrivelse endnu mere fuldstændig, maae jeg som et P. S. endnu tillegge dette, som jeg observerede Aaret efter 1775. Mig blev i samme Aar den 13 Augusti tilbragt en lodden Aame af samme Størrelse og Skikkelse som denne, nemlig bagtil kiendelig bredere end foran, med mere; men derimod langt anderledes farvet, da Kroppen var lysgraa og glat, besat med sorte og røde Knoppe i visse Rader paa langs, alle besatte med sorte og graa Haar eller Bry-

ster.

ster. Midt ad Ryggen, hvor Pulsaaren ligger, gik en rød Strime, derefter fuldte paa hver Side en Rad af 12 sorte Knoppe, noget større end de andre, med en mindre Knop tæt for ved hver; derefter fuldte atter 12 sorte Knoppe i Rad, og imellem samme 2den og den 3de Rad rødagtige smaa Knoppe, som giorde den fierde Rad, og endelig nærmest ved Fødderne atter en Rad sorte Knoppe. Hvad Slags Træe denne Aame opholdt sig paa, fik jeg ikke at vide, men da jeg forsøgte at sætte den paa Birke-Træe, merkede jeg, at den begierlig aad af dens Blade, og jeg ventede da, at den efterhaanden vilde tilvoxe, hvorfor jeg ikke hastede med at aftegne den; men imidlertid fornam jeg mod Formodning den 17de, at den havde skiftet sin Hud og faaet effen den samme Farve, som den nyelig beskrevne, hvoraf jeg tydelig saae, at den var det samme Creatur under en anden Skikkelse. Jeg vidste nu allerede, at jeg ikke kunde vente at see den forvandlet førend tilkommende Foraar, som sees af det foranførte, hvorfor jeg til Vinteren lagde den i Mosse, og satte et Glas der uden om, for at kunne betragte dens Adfærd. Imidlertid fornam jeg, at den ikke vilde opholde sig i Mossen, men imellem Mossen og Glasset, hvortil jeg ikke kunde fatte Aarsagen, førend jeg tog Glasset af og befandt, at Mossen, der ei var tør nok, havde taget Muggenhed til sig. Jeg gav den derfor tør Mosse i Steden, og befandt da, at den stedse blev liggende deri, uden at komme tilsyne førend midt i Martio, da den endelig krøb frem, men creperede dog, ventelig fordi den ikke vel nok var bleven bedækket mod Vinter-Kulden, som og samme Vinter var meget stærk, da den 27de Januarii 1776 stod 3 Grader under Salammon. Fahrenheit Thermom.

V.

En caffebrun og guulstribet Aame, med dens Sommerfugl.

Phalæna noctua, alis luteo - purpureoque variegatis, postice linea undulata lutea.

Denne Aame er en af de almindeligste og tillige smukkeste, som her antreffes, og æder Elle- Birk- Hassel- og Selje-Blade lige godt. Fuldvoxen er den $1\frac{1}{2}$ Tomme lang, samt smuk caffe-brun, med 4 høiguule Linier paa langs,

S. 112

Tab. V.

Fig. 1.

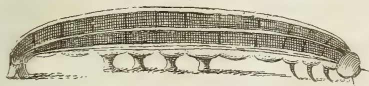


Fig. 2.



Fig. 3.



Fig. 4.



S. 115.

Tab. VI.

Fig. 1.

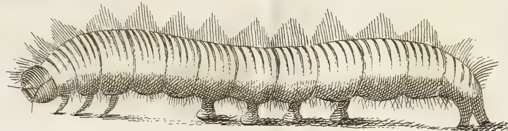


Fig. 2.



Fig. 3.



S. 120.

Tab. VII.

Fig. 1.

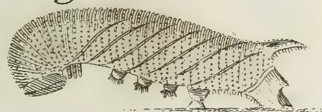


Fig. 2.

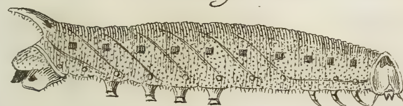
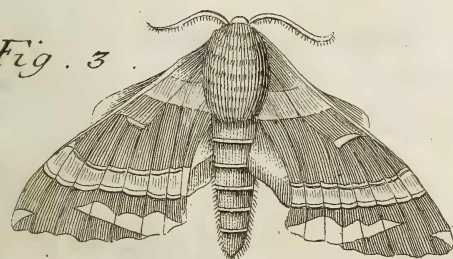


Fig. 3.



S. 122.

Tab. VIII.

Fig. 1.

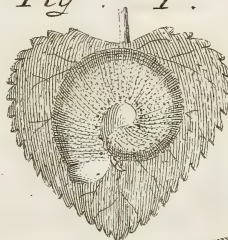


Fig. 2.



Fig. 3.

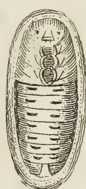


Fig. 4.





e paa hver Side, og oventil indfattede i en hvid Søm. Disse gule Linier dele altsaa Kroppens Caffe-brune Farve i 3 langt bredere Linier eller Baand, af hvilke den, som gaaer langs ad Ryggen, er bredest, og ofte Fleiel-sort, da Siderne ogsaa ofte ere rød- og sortprikkede. Desuagtet er den Caffe-brune Farve den sædvanligste, undtagen paa Hovedet, Fødderne og Bagen, som altid ere rød- Ansigtfarvede. Og dette er nu dens Farve i de sidste Hude-Skifter, hvorimod den i de første, og medens den endnu er liden, falder grønagtig paa Ryggen, da Side-Linierne ogsaa ere bleg-gule. Da denne Aame er her saa almindelig, har jeg fundet Leilighed at anatomere den, og fandt da inden i den alle de Ting, som Swammerdam hos Sommerfugl-Larverne har anmærket, saasom: a.) Medulla spinalis, liggende langs ved Bugen og bestaaende af mange smaa, lyse-gule, flade og mestendeels firkantede nodis eller Kloder, alle forenede ved korte og fine Strænge. b.) Hiertet eller Pulsaaren høirød, liggende langs Ryggen, midt iblant de mange Muskler, som ere fæstede til hver af Kroppens Leder, og hvormed Legemet sammentrækker og beveger sig. c.) Det hvide Fedt, som i Mængde bedækker alt dette og indtager det største Rum. d.) Maven, med en Mængde Blind-Tarme, gaaende fra Maven i 3 Grene, og over samme udspredde i mange Bugter, som vare desto smukkere at ansee, da de vare lyse-gule, ligesom Maven selv græs-grøn. e.) To guul-grønne Nyrer omtrent midt i Legemet, og fasthengende ved Ryggen. De samme vare smukt overvævede med gule Aare-spredninger, som Swammerdams Figur dog ikke viser. Han melder ellers derom i Biblia Nat. Tom. 2. p. 575 og meener, at de først komme til Fuldkommenhed i Sommerfuglen, og at Testiculi deraf genereres, skiønt den globulus in Papilione Mare, som han holder for Testiculus, og har aftegnet Tab. 36. Fig. 12. har kun liden Lighed dermed. f.) Det Lem, som Swammerdam kalder vas textorium, bestaaende af en lang blank Aare, som tager sin Begyndelse inden i Hovedet, gaaer Kroppen omkring, og saa indtil Hovedet igien. Swammerdam, som har dette Lem smukt aftegnet Tab. 34. Fig. 5., tør dog ikke med Vished udgive det for det Lem, hvormed Larverne forme deres Spind, og jeg maa sige, at jeg ikke har fundet det hos visse Larver, som dog virkelig indspinde sig, hvorimod det hos denne Larve er meget kiendeligt, uagtet dens Spind er lidet eller intet, som siden skal vises. Naar han derfor pag. 595 gietter, at det er vas sali-

vale, er denne hans Mening langt rimeligere, siden jeg selv tydelig har mærket, at det endes inden i Munden eller Hovedet, som sagt er. g.) Ductus pulmonalis, som fra hvert Aande-Hull paa Siderne saaes knippeviis at udspire, gaaende derfra i utallige Grene-Spredninger over Maven og alle andre indvortes Parter, og hængende fast til Hoved-Aaren deraf, som ligger langs Legemet, just hvor den nederste gule Linie gaaer, hvor og Aandehullerne ere. Disse Luft-Rør med deres Grene, ere let at skille fra alle andre Legemets Parter, da de ere Sølv-blanke. Herved var dette mærkeligt, at jeg inden i een af dem fandt siddende ved hvert Aandehull et Slags meget smaa Orme (uden Tvivl Larvæ Ichneumorum) af Skikkelse som Poser eller Punge (Fig. 2.), der idelig udvidede og krympede sig tilsammen igien, og det som var endnu underligere, forsynede i den smale Ende, hvormed de sadde fæstede til Larvens Huud, med et Skindagtigt Mund-Stykke, som en Tragt. Naar dette Skind blev skilt fra Larvens Mund, saaes først dens rette Æde-Redskab, siddende inden i den smale Ende eller Munden, og skikket som en i bageste Ende kløftet Piil, omtrent som Fig. 3. udviser. Det er og bekiendt nok, at de forpaa dette Redskab siddende Hager tiene slige Orme til at fæste sig med, for derved at slæbe Kroppen fremad, siden de ingen Fødder have at hielpe sig fort med. At de just sadde i Rad langs ved Siderne, og een ved hvert Aande-Hull, kom nok deraf, at de der desto bedre kunde trække Luft. Ellers har jeg og fundet andre større Giøgehveps-Larver, liggende løse i disse Sommerfugl-Larver, og af sædvanlig Skabning, uden saadant Mundstykk som her. Det er først i Midten af September, eller sildigere, at disse Aamer lade af at æde, og legge sig til Roelighed, som skeer tæt under Jord-Skorpen, hvor de giøre sig en Hule, hvis Vegge de fæste og glatte saaledes, at Muld-Klumpene hænge sammen; men enten dette skeer ved et fint Spind (som da er ganske lidet,) eller ved en af Munden udgydet Vædske, kan ei saa vel adskilles. Saa meget er vist, at der er faa Larver, som spinde mindre end denne. Ved Puppen er intet besynderligt at agte.

Sommerfuglen, som fremkommer i Junii Maaned, har en opruldet Tunge, haarfine Følehorne, og heel igiennem en violet eller mørk Purpur-Farve, som paa de øvre Vinger er blandet med guult, da det gule mest viser sig midt paa Vingen, men Purpur-Farven der uden om. Hos andre sees det gule næsten intet, men derimod 2 lyse og violette Pletter paa hver Vinge. Overalt er Farven hos

dem

dem mørke Skygger, og det kiendeligste Forskiels Mærke er en gnul belgagtig Linie i de øvre Vingers bageste Ende, som i indre Kant er meest klumpagtig og tyk. Denne Larve og Sommerfugl finder jeg ellers ingensteds beskreven g). Tab. V. Fig. 1. Aamen. 2. Giøgebreps-Larven. 3. Sammes Æde-Redskab og Hage. 4. Sommerfuglen.

VI.

En lodden og sort samt guul-vinget Aame, med dens Sommerfugl.

Phalæna Bombyx, fusco-ferruginea, alis superioribus postice fuscis, fasciâ lucida.

Medens disse Aamer ere smaa eller halv-voxne ere de smukke at see til, nemlig Fløiel-sorte og maadelig lodne som Fløiel med 11 gule Ringe, som dog ikke omgive Legemet, men strække sig kun fra Ryggen halvveis ned paa Siderne. Af disse halve Ringe sidder kun 1 ved hver Leds Begyndelse, undtagen paa anden Led, der har 2, een for og een bag, hvorover den 3die bliver dobbelt, da den bageste af 2den og den paa 3die Led støde sammen. Forresten have de alle en Indskierelse eller Udgravning i Midten. Saaledes seer den ud i de første Hude-Skifter, hvorimod den siden faaer en mere lodden og varm Vinter-Dragt, da Haarene blive længere, især paa Ryggen, hvor de seer ud som en Man, noget afbrudt imellem Lederne og Farven mere lys eller blakket sort. Den gule Farve paa Ringen er nu kun brun, og, naar Aamen krummer sig, sees hele Ryggen fuld af brune Tverstriber, som dog ikke strække sig saa langt ned paa Siderne, som de brune Ringe selv ved Ledernes Begyndelse. I denne Tilstand skifter den endnu 1 eller flere Gange sin Huud, dog uden at forandre Farven. Denne Aame findes ikke allene paa Birk- Hassel- Vidie- og Brimgebær-Træe, hvis Blade den

 æder,

g) Von Linée kalder den Phalæna Pisi; jeg har og fulgt dens Forvandlinger, og ladet den tegne, og Røesel har givet dens Historie; hos min Phalæne have de øverste Vinger, der, hvor de hos Hr. Strøm vare afslidte, tvende runde hvid-gule Pletter, hvoraf de tvende nederste flød i hverandre. M.

æder, men tager og til takke med adskillige Græs=Arter eller Enge=Væxter, saasom Spiræa pratensis, Geranium sylvatic. og flere. Naar den vedrøres, krummer den sig og bliver hængende som en Ring omkring Træ=Qvistene, som den sidder paa. Inden i den har jeg ikke kundet finde det Kar, Swammerdam kalder vas textorium eller Salivale, hvorom tilforn er meldt No. 5.

Den er ellers af de Larver, som ikke indspinde og forvandle sig til Vinteren, men ligge i Dvale Vinteren over indtil Foraaret, da de begive sig ud af deres Vinterleie. Dette erfarede jeg først 1772. da de indtil midt i November holdte ved at æde, endog ganske falmede Birke=Blade, som det eneste da var at finde. Da jeg ingen Blade mere havde at give den, lagde den sig først til Roelighed imellem Jorden og Mossen i et Kar, hvor jeg havde den staaende, og laae der sammenringet (krummet som en Ring) indtil først i Martii, da den begyndte at begive sig op af sit Leie. Da jeg nu i Begyndelsen af Maii havde givet den frisk Jord og Mosse, befandtes den den 8de og 10de i samme Maaned, at have giort et fint og sort Spind om sig i Mossen eller ret i det øverste af samme. Men med alt dette vare de dog ikke i Stand til at forvandle sig til Puppe, men fandtes liggende inden i Spindet sammenkrympede og fortørrede. Aaret efter forsøgte jeg atter at forvare disse Orme paa samme Maade, men uden endnu at vide den rette Omgangs=Maade, og var da endnu mindre lykkelig, da de denne Gang ikke engang vare i Stand til at indspinde sig, men døde først i April. Herved begyndte jeg først at eftertænke, om ikke Feilen bestod deri, at jeg ikke vel nok havde tildækket den med Mosse, og forvaret dem mod Vinter=Kulden og besluttede at forsøge dette Aaret efter, som og skeede. Jeg lagde dem nu som tilforn paa tør Jord og tildækkede dem med tør Mosse 1½ Alen heit, og indsluttede dem med Mossen i et stort Glas, at jeg derigiennem kunde see, naar de komme frem, og observerede nu, at de allerede midt i Februari krebe ud af Mossen, udentvivl dertil lokkede af Solens Skin, som jeg allerede havde udsat Glasset for. Jeg merkede og, at de, saa ofte det var koldt, krobe ind i Mossen igien, og skiønt den paafølgende Kulde i Martii, som gik indtil 12te Grad af Fahrenheits Thermomet. fordærvede nogle af dem, som ikke vel nok havde bedækket sig, lykkedes ett dog med et Par Stykker, som først i April indspandt sig og den 22de efter forvandlede sig til Puppe. Puppen var som de fleste andre i Begyndelsen grøn, men blev efter

nogle

S. 127.

Tab. IX.

Fig. 1.



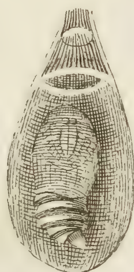
Fig. 2.



Fig. 3.



Fig. 6.



S. 128.

Fig. 4.

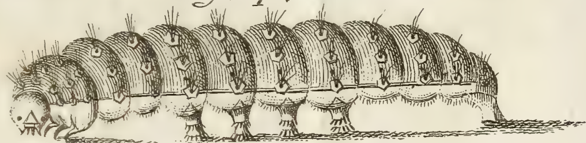


Fig. 7.

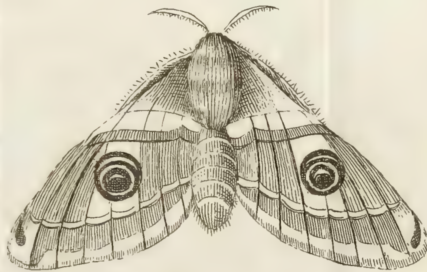


Fig. 5.



S. 125.

Tab. X.

Fig. 1.

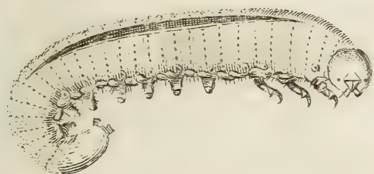


Fig. 2.

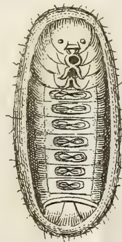
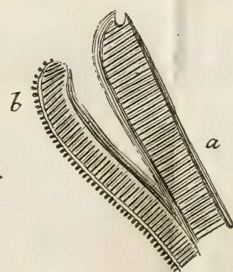


Fig. 3.



Fig. 4.





nogle Dage brun med rød-brune Ringe omkring Vommens Leder. Den er ellers jevntyk, følgelig mere stumpet end sædvanlig, og har en Rad Punkter paa Siderne, som en Levning af Larvens Aande-Huller. Det Spind, den ligger i, er ovalrundt, hele 2 Tomer langt, sort, fint og halv giennemsigtigt, altsaa ei tættet med Vernis, og altid befundet i det everste af Mossen. Den 6te Junii kom Sommerfuglen ud, der altsaa ikkun havde ligget $1\frac{1}{2}$ Maaned i sin Puppe-Stand, paa samme Maade som No. 4. der er en Vinter-Larve ligesom denne, hvorom jeg maa sige, at jeg ikke har fundet saadanne i Dvale ligende Larver hos Frisch eller andre, saa jeg ikke veed om saadanne Larver opholde sig i de varmere Lande, eller i de kolde allene. Dette lærer man ellers af No. 4 og 6, at jo længer de leve som Larver, jo længere varer deres Puppe-Stand, og at det ene bøder paa det andet.

Sommerfuglen er stor, men af en temmelig uanselig Farve. Isteden for Tunge syntes den have en indhuul Preen i Munden, omgiven af en sort hærdnet Vædske, som var gaaet den af Munden. Følehornene ere temmelig tykke og hvide, Vingerne nedbøiede, Vommen tyk, Farven i Almindelighed graa-brun, de øvre Vinger fortil lyse og lodne ligesom Halsskioldet, men bagenfor mørkere. Denne mørke Deel er for og bag mest mørkbrun og tillige foran mærket med et lyst Tverbaand. De indre Vinger have en jevn Farve lidt lysere end de øvre, paa hvilke sidste endnu ogsaa sees 10 a 11 brune Sener paa langs. Dette er Hunnens Beskrivelse. Hannen har jeg ikke seet, men den adskiller sig nok fra Hunnen med sine fiærede Følehorne og Vingernes mere friske Farve *h*) paa samme Maade som No. 2. hvilken denne i mange Stykker ligner. Tab. VI. Fig. 1. Aamen i de sidste Hudeskifter. 2. Puppen. 3. Sommerfuglen, Hunnen.

VII.

En brun Aame siddende som en Veyr-Hane med dens Sommerfugl.

Phalæna Tortrix, alis superioribus flavescentibus, fasciis duabus ferrugineis.

Nogle Sommerfugl-Larver eller Aamer have, medens de hvile, en egen og særdeles Legems Positur, saasom Larva Phal. Bomb. Camelin., der bøier Hove-

 det

h) Jeg har seet Hanneu med den anførte Forskiel; hertil kan endnu legges, at de tvende lyse Tverbaand paa de øverste Vinger ere paa Hannen kiendeligere; denne

det og Rumpen opad, saa de næsten stede sammen, og see yd som en staaende Ring, af hvilket Slags her findes mange. Andre igien reise allene Rumpen i Veiret, som den Frisch har aftegnet Beschreib. der Insecten 3ter Theil Tab. II. af hvilket Slags jeg en anden Gang agter at bekiendtgiøre en egen og nye Art, hvorimod denne nærværende ikke allene reiser den forreste og bageste Deel heit i Veiret, men beier og den forreste lidt tilbage igien mod Slutning, og ligner derfor en Veir-Hane. See Tab. IX. Fig. 1. hvorimod den imedens den gaaer, er udstrakt i Længde som andre Orme Fig. 2. Medens den sidder i foromtalte Skikkelse, kan den med den forreste Deel give en rystende Bevægelse og lade den bageste dumpe ned, alt for at skrække sin Fiende. Den er ellers af de saa kaldte Tortrices, der ei allene sammenspinde Træernes Blade, men føre altid med sig en af Munden gaaende Spinde-Traad, ved hvilken som en filum Ariadnæum de vide at finde Veien til det Blad, de have siddet paa, og kan være faldne af, og det paa en Maade som er ganske mærkværdig. Hvad især denne nærværende angaaer, da har den ligeledes den Egenskab, at den fører en Spinde-Traad med sig, hvor den gaaer; ofte finder man den og liggende paa et Blad med Hovedet henvendt til Bug-Fødderne, hvilke den spinder saa fast til Bladet, at man ikke uden Vanskelighed kan skille den derfra. Naar man nu river den løs, beholder den altid en Spinde-Traad i Munden, hvis Ende er fæstet paa det Sted, hvor den før sad, eller et andet, som den med Munden kan røre ved medens man river den løs, og efter den Spinde-Traad, som man efter Behag kan udstrække til ½ og heel Alen, ophidser den sig som i en Strikke, for igien at komme op til Bladet og det saaledes, at i det den holder Traaden fast med Munden giver den Legemets forreste Deel en opadgaaende Bevægelse eller Krumning, for at kunne omfatte Traaden med det første Par Forfødder. Saasnart dette er skeet slipper den Traaden af Munden, for ved Hovedets frie Bevægelse at befordre bemeldte Ophævelse og Krumning endnu mere, som da gaaer saavidt, at Forfødderne ligge vidaabne eller horizontale. Imedens den har denne Stilling omfatter den Traaden med de øvrige Par Forfødder, holder den fast med det bageste

ne Larve er for Engene en af de skadeligste, meget seylivet og vanskelig at bringe til Forvandling; mig har det ikke villet lykkes. Hos Linée heder den Phalæna Rubi.

geste Par, udstrækker derpaa Legemet med Hovedet i en lige Linie igien, og saa=snart den igien har fattet Traaden med Munden, igientager den samme Legemets Krumning og Ophævelse, da den ved hver Gang avancerer ligesaameget op, som Distancen fra Munden til det bageste Par Forfedder er lang, og som alt dette gaaer ganske hurtigt, løber den i en Hast op efter den hele Strikke og haler sig op til Træe=Bladet, som man havde revet den fra. Vel vrier og krummer den sig ved alt dette meget jammerlig, saa man skulle tænke, at den snart maatte udmattes, og dog kan man vel en halv eller heel Times Tid holde ved med at rive den ned, saasnart den er kommen op, uden at udtrætte den, da den viser sig lige hurtig i at hale sig op igien. Farven paa denne Orm er rødbruun skiønt ujevn, nemlig deels mørkere deels lysere, ellers øverst paa Ryggen henved 4de og 5te Led meest lys, hvidagtig og ligesom marmoreret. Paa anden og tredie Led, har den 2 smaa Ophøielser, som under Forstørrelses Glasset sees at være dobbelte, og paa 6te og 7de Led 2 ligesaadan enkelte, men mindre, ligesom og paa næste Led ved Stierten, der til Slutning har en liden opstaaende Spidse. Det Spind den gyder af Munden seer ud som en guul Silke=Traad, og af samme gule Silke giør den mod Vinteren en rund Koqve om sig, som den fæster enten til en Træe=Qvist, eller inden i et Blad, som den først med sit Spind har sammenkryllet. I bageste og smaleste Ende er samme Koqve aaben, og i den forreste kun med nogle faa Traade tilspunden, saa at Fluen lettelig kan trænge igiennem og komme ud. Saaledes indspinde de sig sidst i Augusti paa Birke=Træerne, hvor de opholde sig. Puppen er temmelig tyk, i nederste eller bageste Ende noget krum, hvor den og med sin fine Spidse hænger fast til Spindet. Dens Farve er rødbrun, men dog tillige overdraget ligesom med hvid Kalk, dog saa, at det rødbrune hist og her fremstikker, og at den har 3 rødbrune Baand eller Ringe omkring Bommen.

Sommerfuglen, som i Slutningen af Maji kommer ud deraf, er temmelig stor mod Larvens og Puppens Størrelse og har en opruldet Tunge. Hannens Følehorne ere lidt fiærede, men Hunnens ikke. Dens Stilling er saadan, at den vender ned med Hovedet, men reiser Bommen med Vingerne temmelig høit i Veiret. De øvre Vinger ere paa begge bagtil bølgagtige eller i adskillige Bugter udgravede og tillige hvid=fryndsede, ellers sammenklemmede eller paa hinanden faldende; paa Hunnen guulagtig brune, men paa Hannen lidt mørkere og

paa begge med 2 brune Tverbaand tegnede, foruden de smaa brune Linier de har paa tvert, der gier dem nætformige. De undre Vinger ere lysere med faa og afbrudte Tverlinier bagtil. Den ligner meest Phalæna Tortrix Avellana Linnæi, men pedes spinosi og det 3die afbrudte Tverbaand paa Vingerne fattes. Dog har den i Enden af Laarene et Par smaa spinæ eller Tierner og paa Vingernes bageste mørke Kant en utydelig hvid Linie, der halvveis seer ud som et Tverbaand. Desuagtet bliver den dog nok en egen Art adskildt fra avellana. Tab. IX. Fig. 1. Aamen hvilende. 2. Den samme gaaende. 3. Sommerfuglen.

VIII.

En grøn, med en Stiert-Spidse bevæbnet Aame, tilligemed dens Sommerfugl. Sphinx *Populi.*

Denne Aame hører til det Slags Sommerfugle, som kaldes Sphinx og kiendes gemeenlig deraf, at de have et Horn eller høy Spidse paa Stierten, som sees af nærværende Tab. VII. Fig. 1, 2. Den har et trekantet Hoved, omgivet med en guul Søm og tegnet med 3 mørkrøde Pletter 1 øverst i Hovedet og 1 neden til ved hver Side. For Resten er Hovedet saavelsom den ganske Krop guul-grøn. Hele Kroppen er desuden bestrød med Prer siddende paa dens mange Ringe, hvoraf hver Led har 8. Tvert over Kroppen gaaer 7 skraa og gule Linier, af hvilke den forreste og bageste er meest kiendelig. Forfødderne ere røde med en hvid Strime og Bugfødderne grønne med en ligesaadan rød Strime. Rumpe-Kloften omgives af en guul Søm, og Stiertspidsen har ved Roden en mørke-rød Plet. Nogle af dem har 10 mørke-røde Flekker paa Siderne, som sees Fig. 2., hvilke derimod andre ganske fattes. Derimod er dette at mærke ved dem alle, at naar andre Aamer ikkun har 9 Aandehuller paa Siderne, har disse 10. fordi ikke det 2den og 3die Led som hos andre, men allene det 3die Led forfra at regne er uden Aandehull. Saaledes seer den ud, naar den er fuldvoxen, men ellers er den i de første Hude-Skifter blaa-grøn, og har allene 2 noget kiendelige Tverstriber paa Siderne. Angaaende dens Levemaade, da veed den dygtig at værge sig, naar man rører ved den, i det den slaaer om sig paa begge Sider

eller

eller svinger Hovedet med den forreste Deel af Kroppen nu til en nu til en anden Side, da den imidlertid hviler paa Bug=Fødderne. Ellers kan den og af Frygt krympe sig stærkt sammen og trække Hovedet under Bugen, da den imidlertid hviler paa det bageste Par Bug=Fødder og Efterskyverne allene, som sees Fig. 2. Da den opholder sig paa Aspe=Træe, og skal sidde paa de bævende Aspe=Blade, er den under Fødderne forsynet med mange hvasse Hager, hvormed den kan fæste sig saa stærkt, at man snart ikke uden at slide den i Stykker kan rive den løs derfra, ligesom den og for at befæste sig destomere holder Bladstilken imellem Bug=Fødderne og Efterskyverne og Bladet selv, som den æder paa, med Forfødderne. Imedens de voxe, ere de en særdeles Sygdom underkastede, som bestaaer deri, at der af dens Legeme fremkommer en stor Mængde Giege=Hveps=Larver, som i stor Hast æde sig ud af Huden, og da de sidde mange samlede, giver Aamen en underlig Anseende, ligesom den var spækket med hvide Flæske=Stykker. Saasnart ere disse smaa Larver ikke krebne ud af Aamens Hud, førend de krumme Hovedet eller Legemets forreste Deel som en Hage, for at indspinde sig, og det saaledes: af den første Olie=Draabe de lade paa Aamens Krop, udstrække de en Spinde=Traad, som de fæste tæt derved, og have altsaa dannet den første Maske, fra samme trække de Traaden hen til et andet Sted, og ved at fare saaledes fort at knytte den ene Maske til den anden, blir det hele Spind til et Garn, bestaaende af mange Masker, og da Spindet snart stivner, staaer dette Garn opreist. Herved er den da allerede paa den ene Side indspunden, men nu kan den umuelig vende Hovedet hen til Ryggen, for paa den Side at forfærdige et ligesaadant Spind, som dog behøves, om den deraf skal blive indsluttet og bedækket, den veed derfor paa en ganske behændig Maade at snoe sig om til hiin Side, i det den trækker Stierten ud af Aamens Huud, hvori den hidindtil har siddet fæstet, og trækker saa Hovedet, som før var opreist, ned til Aamens Huud igien, da Legemet imidlertid hviler paa og støtter sig til det allerede forfærdigede Garn. Saasnart den nu med Hovedet har naaet Aamens Huud igien, begynder den der at spinde paa samme Maade for at forfærdige Koqvens anden Side, og naar den nu heel igiennem er indspunden, indgyder den i Maskerne en bruun Vædske, som tætter dem, at den indenfor kan ligge sikker nok for Regn og Snee. Det er virkelig et fornøieligt Syn, at see et halv Snees saadanne spinnende Larver siddende paa en Aame, da Arbeidet her gaaer utroelig fort, og den ene ligesom hielper den an

den ved at fæste sit Spind i den andens nærved siddende Koqve. Imedens alt dette forrettes, sidder Aamen ganske stille, som dog ikke skeer af Afmagt, thi rører man den aldrig saa lidet, slaaer den dog dygtig om sig, som tilforn. Imidlertid bliver det dog dens Død, hvorfor mange unge Aamer bleve paa denne Maade fordervede for mig. De derimod som allerede vare komne til en vis Alder og Størrelse vare dette Uhæld ikke underkastede. Hvad nu disse Creaturers Forvandling angaaer, da mærkede jeg at de smaa Giøge-Hveps-Larver med deres Koqver gemeenlig faldt af Aamen, naar den var død, og blev liggende paa Jorden for der at oppebie sin Forvandling. Aamen selv legger sig til Roelighed sidst i August eller først i September, og gier sig da en Hule i Jorden tæt under Jord-Skorpen. Sommerfuglen fremkom Aaret efter den 5te Junii og har en smuk aske- eller rød-graa Farve, samt tykke og paa den ene Side taggede Følehorne, der ere hvide paa øvere men rødbrune paa undre Side. Dens Vinger ere temmelig smale, paa indre Kant indskaarne, bagtil følgagtige, paa Fladen noget beiede eller indhule, af Farve brune, dog saa at de have nogle graa Flammer, en graa Farve ved Roden, og en hvid Plet i Midten, samt brune Seener. De undre Vinger have samme Aske-graae Farve undtagen ved Roden (basin) hvor de ere rødbrune. Overlivet er meget tykt, men Vommen smal. Tab. VII. forestiller Fig. 1. Larven hvilende. 2. Larven gaaende. 2. Sommerfuglen.

IX.

En grøn Vandsprøytende Aame med dens Flue eller Fyllekummer.

Tenthredo atra, antennis clavatis rufescentibus, apice fuscis.

Denne Aame kan henregnes til det Slags, som man her til Lands kalder Fyllekummer, endskient samme ikke altid ere af en Beskaffenhed, da nogle legge deres Eg inden for Træe-Qvistens Bark, hvoraf siden ved Træe-Saftens Tilflod udvoxer Knuder eller Galler, hvori Ormen indtil Forvandlings-Tiden ligger indsluttet. Af saadan Art er den jeg under dette Navn har beskrevet i Sondm. Beskriv. og endnu udførligere i en til det norske Selskab indgiven

Af-

Afhandling om Insect. Forvandling; hvorimod den nærværende, vanker frit om paa Træerne som andre Aamer, indtil den vil forvandle sig, da den indspinder sig og gier en Koqve om sig, som siden skal vises. Den er fuldvoxen henved 1 Tomme lang, har guult Hoved med sorte Oine-Punkter, jevntyk Krop, overalt afdeelt i omtrent 74 fine Ringe, alle besatte med fine og hvidagtige Yrer, da hele Kroppen ellers er Søe-grøn. Langs ad Siderne og tæt ved Fødderne sees en Rad dobbelte Yrer, langt større end de andre, og der ovenfor de brune og meget fine Aande-Huller. Forfødderne ere 6 og meget skarpe at føle til, Bugfødderne 14 foruden 2 stumpede Fødder yderst i Stierten, som er aflang og gemeenlig beiet, som allesammen sees af Tab. VIII. Fig. 2. Medens den er ung er dens Legeme overdraget med et hvidt Pudder eller Meel, som en Mælde, hvilket, naar det stryges af, kommer paa igien, men mærkes ikke hos den i de sildigere Hude-Skifter. Angaaende dens Levemaade, da opholder den sig paa Vidie, men som allertiest paa Birke-Træe, og sidder omkring Peripherien af dens Blade, medens den æder, men hæfter sig ellers med Fødderne til Bladenes undre Side og det sammenruldet som en Ring, som sees Fig. 1. Saaledes sees den hængende den hele Dag, da den ikke æder uden om Natten, saavidt jeg har mærket. En af dens mærkeligste Egenskaber er, at den ikke allene af de fleste Yrer eller Yrevorter paa Kroppen kan give Vand-Draaber, naar den vedrøres, men at den og ensteds ved Bagdelen og hen ved de bageste Bugfødder, kan sprøite Vand i en meget fin Straale vel en halv Alen eller mere langt. Dette fornam jeg først den 16de Julii 1773. da jeg fandt den liggende i Mosse paa Marken; thi jeg havde ikke før taget den op, førend jeg fornam, at den ei allene gav meget Vand af sig som giorde min Haand vaad, men ogsaa undertiden sprøitede Vandet i en lang Straale, som sagt er, besynderlig naar man lod den nogen Tid imellem, da man kunde giøre sig temmelig forvisset derom. Jeg mærkede og at man for at faae den til at vise denne Prøve, maatte gribe den ved Hovedet eller den forreste Deel af Kroppen, hvorimod jeg ikke kunde fornemme at den der eller andensteds udspirede nogen Vand-Straale, som henved Bagdelen. Meere Kundskab fik jeg den Gang ikke om den, siden den kort efter døde, maaske fordi den alt for ofte havde været vedrørt og krystet. Men Aaret efter fandt jeg mange af dem paa Birke-Træerne i Augusti og September og fik derved Anledning til flere Forsøg. Jeg mærkede da at de fleste, naar man griber dem, sette en stor Vand-

draabe i Haanden, og at dette af nogle ikkun skeer den første Gang, men af andre oftere. Nogle kan man ei faae til at spreite Vand, hvorledes man end bær sig ad med dem, hvilket dog skeer af andre, nu faa, nu mange Gange, enten de ere store eller smaa, altsaa som det synes uden Forskiel af Alderen, hvori det synes at forholde sig anderledes end med Hr. Müllers Pile-Larve (vores Lov-Aame) der ligeledes spreiter Vand, men ikkun i en vis Alder, da den for og efter er ganske uden denne Egenskab. Ellers mærkede jeg endnu neiere denne Gang, at Vand-Straalen kom ud tæt bagenfor de bageste Bugfødder, og endskiønt dette er vanskeligt nok at see, formedelst den store Hastighed, med hvilken denne Spreiten skeer, saa blev jeg dog desto mere forvisset derom, da jeg skar et Par af dem op og betragtede dem inden til; thi jeg befandt da foruden Maven to lange og blanke Aarer eller Kar liggende under Maven i utallige Bugter, som udstrakte giorde hele to Tommer i Længde, og som i bageste Ende ikke allene hængde fast til Maven og Blind-Tarmene, men strakte sig ogsaa ved en Green hen til Huden, just bagenfor Bugfødderne, hvor jeg har sagt, at Vand-Straalen udkommer. Jeg kan altsaa ikke vel tvivle paa, at det jo er af dette Kar den udspreiter Vandet, endskiønt jeg derfor ikke vil nægte, at det tillige er dens vas salivale, fordi baade det har den største Lighed med det man mærker i Sommerfugl-Larverne og hvorom jeg tilforn har meldet No. 5. f., saaog fordi jeg tydelig merkede at det med den forreste Ende virkelig strakte sig hen til Hovedet og leb ind i samme paa samme Maade som hint. loc. cit. Det øvrige jeg anmærkede, var først en Mængde Vand som kom flydende, da jeg skar Aamen op, dernæst en Mængde Fedt-Partikler, deels blanke deels gule og alle giennemsigtige, hvoraf forbemeldte Kar allevegne omgives, hvilket Slags Fedt er igien adskilt fra et andet, der hænger fast til Aamens Huud, og seer ud som smaa hvide Eggeblommer; Og just disse hvide Partikler er det som foraarsager de hvide Yrer som allevegne mærkes uden paa Huden; kan og vel være, at de Vand-Draaber, Aamen giver af sig, just udsies deraf. Om dette Vand er af samme Egenskab som Pile-Larvens foresatte jeg mig forleden Aar 1776 at ville forsøge, men i dette hele Aar var jeg ikke i Stand til at finde en eneste.

For nu til sidst at beskrive dens Forvandling, da mærkede jeg at de alle mod Slutning bleve en temmelig Deel mindre end tilforn, og at Aande-Hullerne

ne bleve sorte som før vare brune og knap synlige. Derpaa lagde den sig deels sidst i Augusti deels i September i Mosse, hvor de indspandt sig og gydede i dette Spind en bruun Vædske, som tørret giorde det til et meget haard og fast Koqve. I Januari Aaret efter skar jeg en af Koqverne op, og befandt da Aamen af Skikkelse som Fig. 3. da Hovedet var guulagtigt, Øine-Punkterne, Tænderne og Aandehullerne sorte, Kroppen af en frisk grøn Farve, Forfødderne sammenkrummede, Bugfødderne næsten forsvundne, og af Anseende som Pegsorte Tverlinier. Paa Siderne saaes nogle Spidser eller hvasse Ujevnheder, som en Levning af de tilforn værende Ylrer. Saaledes laae den hen det hele Aar og efterfølgende indtil Maii, da jeg mærkede at den blev ganske fortørret. De andre, hvis Koqver ei vare opskaarne, havde Muusene allerede længe siden fortæret, som jeg allerede tilforn har erindret. 1775. indsamlede jeg dem atter af Træerne, og skiønt jeg endnu havde den Malheur, at de fleeste bleve fortørrede, lykkedes det dog med en af dem, som fremkom som Flue den 2den Junii 1776. Den var mindre end Fylle-Kummeren (Tenthredo Vitellina) men samme meget liig, da Øinene vare store og sorte, Følehornene rødagtige og bestaaende af 5 Dele eller Leder, af hvilke den første udgiør den halve Deel af Længden, og de øvrige Resten, dog saa, at de 2 forreste danne en langagtig Klode, mørk i Enden. Overlivet og Brystet har en brun Loddenhed. Vommen er sort og næsten glat, Føddernes Skinnebeen og Fodsoller rødbrune, Vingerne brune og glasagtige med en tyk og mørk Sene i yttre Kant og en mørk Skygge bagtil i Spidsen. I Rumpen havde den adskillige Klemme-Redskaber, især 2 store og Kølleagtige i Enden, hvilke jeg og har fundet hos Fylle-Kummerens Hanner. Tab. VIII. forestiller Fig. 1. Larven hvilende og fasthængende under et Birke-Blad. 2. Larven udstrakt og gaaende. 3. Larven sammenkrympet i sin Koqve og 4. Flue-Hannen.

X.

En blaagrøn Aame med braaget Strime, og dens Flue. Tenthredo atra, antennis clavatis luteis, abdominis primo segmento, linea alba.

Medens denne Aame er liden, kan den ikke vel adskilles fra den forommeldte Vand-sprøitende Larve, da baade Skabningen er den samme, og den ligesom hin

er bedækket med et hvidt Meel. En langs Ryggen gaaende mørk Strime er endnu det eneste som adskiller dem; men naar den skifter Huden og tilvoxer, bliver Forskiellen kiendeligere, da den faaer en meere blaaeagtig Farve og en smuk Ultramarin blaa Stræg langs Ryggen, indfattet af en sort og der udenom igien af en guul Bræmme. Denne braagede Strime begynder hen ved den anden Forfod og endes ved den næst sidste Bugfod. Kroppen, der kan blive til 2 Tommer lang, har henved 32 Rynker besatte med skarpe Yrer og 2 Rynker, imellem hver af disse uden Yrer. De nærmest Fodderne i 2 Rader siddende Knoppe ere ligesom Rynkerne meget skarpe og ligesom savede af de skarpe Yrer, som sidde derpaa. Forfødderne have skarpe Kløer med en udstaaende Kant af næste Led oven for, der giør ligesom en nye Kloe, og med alle disse Kloer kan den klemme sig meget fast til alt hvad den rører ved, ligesom den og med samme kan fæste sig til Birke-Bladenes undre Side, som den hænger fast til, ligesom foromtalte Vand-spreitende Larve Tab. 8. Fig. 1. Øine-Punkterne og Aande-Hullerne ere sorte, men Hovedet bleg-guult, med en brun Triangelagtig Malning, som dog ikke er saa bestandig. Endskiønt jeg har seet tvende Stykker af dem, og har havt Anledning til at betragte dem, saavel i Ungdommen, som deres fuldvoxne Alder, har jeg dog aldrig kundet mærke at de sprøite Vand, ikke en Gang, at de give Vand-Draaber af sig, som mange andre Larvæ Tenthredinum. For nu at beskrive dens Forvandling, da giorde den første jeg fik 1774 den 12te Sept. en brun Koqve om sig i Mosse paa samme Maade som den foromtalte Vandspreitende Larve, og laae saaledes hen uforandret indtil Maii Maaned 1776, altsaa næsten 2 Aar, da den først overgik i Puppe-Standen. Puppen var af samme Beskaffenhed som andre saadanne, da Følehornene laae klemmede til Brystet, Fodderne sammenlagde, og de endnu uudviklede Vinger imellem de 2 bageste Par Fodder; men da den ei tilfulde var i Stand at skille sig ved Orme-Huden, kunde den ikke vel aftegnes, hvorimod jeg her har aftegnet Ormen saaledes, som den sees liggende i sin Koqve Fig. 2. Fluen som fremkom først i Junii er stor og sort, samt glat og glendsende, har en hvid Tverlinie paa Vommens forreste Led, og ligeledes noget hvidt yderst i sidste Led eller Rumpen. Vommen er og oventil noget bruun, men ellers sort. Følehornenes halve Deel er som sædvanlig heel, men den anden deelt i 4 Leder, af hvilke den yderste gier en Klode, der er mere indadbøiet, end jeg har seet hos andre. Farven den er guul, Fodderne ere sorte og

allene

deres Fodsoller (palmæ) rødbrune. Imellem de 2 forreste Fødder, sidder en tyk udstaaende Klump paa hver Side, som Tegningen viser. Vingerne som ere temmelig lyse, have en sort og i Midten klumpagtig Sene som sædvanlig i yttre Kant, og en mørk Skygge bagtil i Spidsen. I dens Rumpe fandt jeg et ganske besynderligt Redskab, bestaaende af 2 Blade (Fig. 4.) af hvilke det ene og bredere a) var allene indskaaret paa Fladen som en Fiil, hvorimod det andet og smalere b) som var føiet dertil og i Enden krumt om det hint, var saavel savet i Kanten som paa Fladen. Dog var det kun paa den ene af Kanterne den havde Save-Tænder, hvorimod den paa den anden havde en indskaaren Fure eller flad False, der svarede imod det hosføiede Blads flade Kant, som faldt ind deri og kunde i samme False skydes frem og tilbage. Legges nu dertil ad dette sidste a) havde i Enden 2 krumme Tænder, som et Klemme-Redskab, har man her i kort Begreb 3 Redskaber tillige 1 dobbelt Fiil, 1 Sav og en Knibe-Tang. Alt dette har den berømte Reaumur allerede længe siden observeret hos Tenthredinum Hunner, og tillige viist, hvortil det tiener, nemlig at de med Tangen fæste sig i Træernes Bark, og med Saven og Filen som de føre vexelviis frem og tilbage, giøre en Skure deri, for i samme at giemme sine Eg. Paa denne Maade er det at Fylle-Kummeren og flere saadanne Fluer bringe deres Eg ind i Træernes Bark, som siden ved Nærings-Saftens Tilflod voxer ud i Galler, i hvilke den af Egget fremkommende Orm ligger indslnttet. Jeg har og virkelig hos Fylle-Kummerens Hunner fundet lige saadant et Redskab med 2de Blade som dette nærværende, og allerede paa et andet Sted beskrevet samme. Men herved kunde dette falde betænkeligt, hvorfor denne Flue, hvorom jeg her handler, er forsynet dermed, da den dog ikke som Fylle-Kummeren legger sine Eg i Træernes Bark, men efter andre Larvers Art uden paa Træerne eller deres Blade, hvor de gaae om og ernære sig, og endelig tilsidst indspinde sig i Koqver, som sagt er? Enten maa man da falde til den urimelige Paastand, at Gud og Naturen har her giort noget forgiæves, eller og maa man troe, at Fluen bruger begge disse Omgangs-Maader, ligesom den selv behager, følgelig at deres Larver baade kan ligge i Galler, som Fylle-Kummerens, saaog selv indspinde sig i Koqver, som om denne nærværende allerede er sagt, hvilken Formodning jeg ved en anden Leilighed vil stræbe at bringe til større Vished. Tab. X. Fig. 1. Larven. 2. Den samme sammenkrympet i sin Koqve. 3. Fluen. 4. Dens Save- og File-Redskab forstørret. XI.

XI.

En grøn knortet Aame med dens Sommerfugl.

Næst forommeldte Aame, har jeg ikke seet nogen større end denne nærværende Tab. Fig. 1. den hører til de saa kaldte Knort=Larver, hvis Legemer ere besadte med haarde Knorter. Saaledes har og denne mange brandgule Knorter, alle omgiven med en sort, i Randen ujevn Ring og besadte med 5 a 6 Haar, af hvilke det middelste var længst, men de øvrige kun korte. Af disse Knoppe sidde paa de forreste Leder 4. men paa de andre 6. Andre have dog ikke de brandgule Knoppe omgivne af sorte Ringe, som Tegningen viser, men i den Sted langt større sorte og i Randen meget ujevne Ringe, der omgiver Larvens Ryg og Sider, og hvori Knorterne sidde indfattede (radviis) som Steene i en Ring. For Resten er hele Legemet af en smuk græsgrøn Farve, og af første Anseende glat, skiønt det dog, naar nøie tilsees, har en lys Loddenhed; langs Sidelinien og de udstaaende Knorter ved Fødderne har den ogsaa korte Haar eller Spidser, som giør dem hvas at føle til. Af disse nu beskrevne Aamer bleve mig adskillige tilbragte, deels først deels sidst i Augusti, og som man berettede, fandtes de siddende paa Pors; men siden de kom i mine Hænder vilde de hverken æde af Pors eller andre Slags Træer; siden fandt jeg at de opholde sig paa Lyng (Erica vulgaris) hvis Blade de æde, men ikke Blomsterne. I Begyndelsen ere de sorte, faae siden grønne Ringe omkring de sorte Knoppe, omsider blive de næsten ganske grønne; Knoppene blive brandgule, gemeenligen omgivne med sorte Ringe. De begyndte strax at indspinde sig saaledes, at de begyndte neden til i den Mosse jeg havde lagt for dem, og derfra opførte en Koqve eller Forvandlings=Huus fæstet til Porsens Grene og Blade, som stod hos. Herudi bar den sig ad omtrent som før er sagt No. 2. da den ofte stak Hovedet ud af Spindet, for at fæste Spindet inden til, og ofte gav det et sterkt Tryk med Munden og Legemet, for at give det sin rette buedannede Skikkelse, og hindre at Væggene ei skulde falde ud, tndgydede ogsaa tilsidst en grøn Vædske som en Vernis deri for at tætte det. Men det, som fornemmelig skildte dennes Arbeide fra hins, var dette, at den ei allene dannede sin Koqve som en med Spidsen opvendt Pære, men ogsaa i den øverste Spidse gav den en besynderlig Skikkelse, som ikke kan lignes bedre end ved en Fiske=Dtine eller Ruse; thi ligesom et saadant Fisker=Red-

skab

skab bestaaer af mange Tene eller Pinne sammensatte i Form af en Pyramide eller Trakt, den ene indenfor den anden, saa er og denne Koqves everste Spidse sammensat af mange haarde og stive Traad = Ender, der ere dannede af Nanens Spind, men ikke som Resten tilklinede og satte i en opad løbende Spidse som en Trakt. En ligesaadan Spidse af sammenløbende og ligeledes stillede Traade, seer man og strax inden for, hvoraf følger, at ligesom Fiske kan uden Vanskelighed gaae ind i en Tenne, siden dens smaa og tynde Pinde give efter, men finde Udgangen tilsperret formedelst de tæt sammensluttende Pinders Ender, saa kan og Sommerfuglen her, for at slippe ud af Koqven meget let sprede til Side de foromtalte stive Traade, fordi de ere smidige og give efter som Spendefiære, hvorimod Insekt=Ædere, som kunne skade den, ikke kunde komme derind, fordi Traadene, som ere foreenede i en Spids vender ud efter og lukke Indgangen til. Saaledes veed denne Larve at forbeholde sig selv det Middel, at kunne gaae ud af et saa stærkt og vel tilsluttet Fængsel, ved den samme Aabning, som hindrer, hvilket Insekt det og er, at gaae derind, som altsammen kan læses vidtleftigere og meget vel udført i Bomares fordanskede Natur = Historie om Knort = Larverne; 5te Tome pag. 43. Tab. IX. forestiller den grønne Knort=Larve, nemlig Fig. 4 Larven selv i naturlig Størrelse. Fig. 5. en sort Stræg hos nogle, som for hver Led indslutter de brandgule og lodne byrsteholdende Knoppe. Fig. 6. Koqven i Profil med den indsluttede Puppe og tvende Aabninger begge dannede som paa en Aale= Tene. Sommerfuglen Fig. 7. er saavidt jeg seer ingen anden end Phalena Bombyx pavonia (de Danskes Paafuglene) eller maaske en Art Forandring deraf. Hannen som fremkom den 25de Maii, da Veiret var endnu kolt, har gule men korte og meget fiærede Følehorn, som paa begge Sider have en med brede Tænder forsynet Kamm. Hovedet og Brystet ere sorte. Overlivet fortil ved Hovedet lyse=graat, ligesom Vingernes yttre Kant, ellers muse=graat; Vommen ligeledes muus=graa med lyse=graa Leder; Vingerne smukt skatterede med hvidt, aske=graat, rødt og violet. Deres merkeligste Tegninger ere et mørke = graat og i øverste Rand et rødagtigt Tverbaand, med et hvidt strax ovenfor, dernest nederst i Vingerne 2 bølgagtige Strimer, indsluttende en anden lys Strime, saa en mørke=graa Strime, tilsidst en hvid, graa i Kanten, eller i det bageste af Vingen. I Spidsen sidder 2 Pletter, en liden og sort, en anden stor og rød, hvoraf den forreste halve Deel er lys den anden mørke = rød. Det smukkeste af alt, er det i

Midten og i en lys Grund siddende Øie, der er skiel-sort med en guul Ring, hvorover sees en anden halv Ring eller Cirkel, der er blaa, og nedenfor en endnu mindre halv Ring eller krum Linie. De undre Vinger have et ligesaadant Øie og for det meste samme Farve. Hunnen som ikke fremkom førend den 17de Junii var mere rødgraa eller rødagtig overalt, med mindre mørke Flammer paa Vingerne, havde ingen Tagger paa Følehornene, og satte gandske grønne og glendsende Eg.



Afhandling
om det menneskelige Oies achromatiske Beskaffenhed.

Af

C. G. Kratzenstein.

Hvormeget end Anatomici og Naturlærerne i de sidste Aarhundrede have umaget sig med at underrette os endog om de mindste af vort Legemes Deeles Bygning og Forretninger, saavidt vi med Forstørrelsesglasset kan følge dem, saa ere dog endnu mange Hemmeligheder tilbage at udgrunde, endog ved saadanne Organer, hvor vi kan see alle Deele med blotte Oine og betragte deres Forbindelse efter Behag. Jeg vil ikke engang anføre her, hvor skiult Musklernes mekaniske Forandring ved det tilheftede Leeds Bevægelse endnu er for os, om de under deres Forkortning opblæse sig, ligesom en Blære ved den inddrevne Fugtighed, eller om de, som Fontanas Toug ved Obeliskens Opreisning, blive forkortede af indtrængende flydende Materier, efterdi saa mange slags Redskaber træde tilsammen til deres Virkning, saasom Nerver, Kiedtrævler, Puls- og Blodaarer, hvis Virkning paa hinanden er meget lidet synlig paa et levende Dyrs blottede Muskel, endog for den meest øvede Jagttagere. Men man skulde rimelig troe, at saadanne Redskabers Indretning, der ikke saameget blive satte i Bevægelse ved indvortes ubekiendte, som ved udvortes bekiendte physiske Virkninger, skulde lade sig nøiere forklare: og dog udlee Hammeren, Ambolten, Stiigbeilen, Snekken og Labyrinten i Øret den frugtbareste cartesianske Vittigheds Opfindelseskraft. Vel ere disse Deeles almindelige Nytte bekiendt, men hvorfore et af disse Been just skulde være dannet som en Stiigbeile o. s. v. for at meddele Trommelhindens bævende Bevægelse, det veed man ikke. Meget videre er man kommet i at forklare Oiets Bygning. Man finder ikke den mind-

 ste

ste Deel deri, hvis Forretning og Nytte jo kan angives tydelig og temmelig overbeviisende, naar man allene vogter sig, ei at søge nogen Hemmelighed der, hvor ingen er. Naar den første Stiftere af en fornuftig Dioptric, Hugenius, holder for, at Aarsagen hvorfore vi forestille os Objecterne opreiste, hvis Billeder dog afmales os forkeerte i vore Oine, er en Hemmelighed, som Gud uden Tvivl haver villet forbeholde sig selv, saa kan man endnu vel tilgive saadant den første, der søger at sette en Videnskab i sit rette Lys, og de da værende Tider. Men naar Blanckard lader Billedet ved en opdigtet Reflexion fra de indvendige Sider i Oiet afmale sig opreist i Grunden, for at hæve denne Hemmelighed, saa maae man lee af den Cartesianske Vittighed, der veed saa let at hielpe sig ud af denne forekommende indbildte Vanskelighed; men dog let lader sig bringe til Fortvivlelse, naar man viiser den paa et frisk Menneskeøie, hvis tykke Hund forsigtig er skildt fra dets bageste Deel, at naar man holder et antændt Lys for det, saa afmales dets Flamme virkelig forkeert paa Retina. Siden man haver lært at kiende de achromatiske Objectivglas, lader det ikke heller meere at være en Hemmelighed, hvorfor Krystallinsen i Oiet ikke afmaler Billederne paa Retina omgivne med de falske Regnbue Farver, ligesom et hvert convex Glas, og er dog virkelig en stor Hemmelighed, efterdi det aldeles ikke er achromatisk af samme Aarsag, som de af 2de Glasarter tilsammensadte Objectiver. Om disse sidste er det afgiort, at Huulglasset med sin forkeerte Straalbrekning, igien foreener de af det convexe Glas i Farver opløste Straaler. Man kan altsaa lade en hvid Lysstraale falde paa Midten eller ved Randen af et saadant Glas, saa gaaer den uforandret hvid derigiennem. Men saaledes er det ikke beskaffen med vores Oie. Skal dette ikke afmale lyse Objecter omgivne med falske Farver, saa maae Pupillens Aabning forestille en concentrisk Cirkel med Krystallinsens Axe, enten Aabningen er stor eller liden. Men saasnart Lysstraalerne afmale et Billede paa Retina, allene igiennem den ene Side af Krystallinsen, bliver det omgivet med falske Farver. Denne Oiets tilforn gandske ubekiendte Egenskab haver jeg allerede opdaget for mange Aar siden ved følgende Leilighed: Saasnart Bouguer havde giort sit Heliometer bekiendt, lod jeg mig ogsaa forfærdige saadant et Instrument af et overskaaret Objectivglas, hvis begge Halvcirkler bevegede sig med sine Diametrer lige ud fra hverandre, og ikke skied sig, som man siden har forbedret det, frem og tilbage paa hverandre. Ved

at

at bruge dette Heliometer til Maanen og andre lyse Objecter paa Jorden, merkede jeg, at saasnart Glassene kom fra hverandre, blev disse Objecter omgivne med en meget smuk grøn Rand, gandske anderledes end som ethvert enkelt Objectiv ellers pleier at farve Objecterne. Jeg sluttede altsaa heraf, at Aarsagen til dette Syn maatte være, at Straalerne af begge de halve Glasstykkers modsatte Rande, ikke som sædvanlig treffe sammen i een Punkt af Billedet, og derved virkelig nogenledes formindske et heelt Glasses falske Farver, i det den røde Straale fra den ene Side falder paa den blaae Straale fra den anden Side. Da Euler just samme Tid giorde sig Umage med, af Øiets achromatiske Beskaffenhed imod Dollond og Neutons andre Forfægtere at beviise, at det endelig maatte være muligt, at udfinde forskiællige giennemsigtige Materier, som, forenede med hverandre, paa samme Maade som Øienvædskerne, vel kunde afmale Objecterne, uden dog at omgive dem med falske Farver, saa gav den omtalte Jagttagelse mig Anledning at forsøge, om Øiet og vilde vedblive at være achromatisk, naar det, ligesom mit Heliometer, ikkun fik Lysstraaler igiennem det halve Segment af sin Aabning. Jeg bedekkede altsaa den halve Pupille paa mit venstre langsynede Øie (thi kortsynede Øine skikke sig ikke til dette Forsøg) med et Kortblad, strax saae jeg Vinduers Rammerne paa begge Sider omgivne med smalle Regnbue Farver. Ligesaa forholdt det sig og om Aftenen med Flammen af Lyset. Skiulte jeg den høire Halvpart af Pupillen, saa var Flammen paa høire Side omgiven med en rød og paa venstre Side med en blaae Indfatning, og forkeert, naar jeg skiulte den venstre Halvpart. Dette kom mig den Gang ikke saa fremmet for, som siden, da man fik Efterretning om de Dollondske Objectivers Sammensætning, og jeg selv havde Leilighed at undersøge deres Beskaffenhed. Tilforn bildte jeg mig ind, at naar de af Hr. Euler saa meget anpriiste achromatiske Objectiver engang skulde komme til Fuldkommenhed, saa vilde de paa samme Maade være achromatiske, som Øiet. Men jeg fandt mig bedraget i min Formodning og overbeviist at der maatte være mere end een Art af slige Objectiver muelig. Dette gav mig Anledning, for nogle Aar i det Kongel. Selskab at bringe denne Sag i Forslag til Priismaterie. Men det eeneste i denne Materie indkomne Skrift lærte, at denne Øiets besynderlige Egenskab endnu maatte være temmelig ubekiendt, efterdi Auctor ikke kiendte andre falske Farver i Øiet, end de som bleve frembragte derudi af de vaade Haar i Øienlaagene.

Men at det ikke skal gaae mig her, som hine Naturkyndige, der skreve heele Bind af Tingsvidner, Stridsskrifter og Prophetier over den formeente naturlige Guldtand, som man saae i Munden paa en Dreng, indtil endelig en klogere skildte den ordentlige Tand ved sin konstige Guld Beklædning; eller som det gik den gode Professor Thümmig, der umagede sig med at forklare, hvorledes Bondedrengen kunde see igiennem Næsen, efterat han havde mistet Øynene, da Historien dog kom fra en Skribent, der var riig paa Opdigtelser, saa maae jeg endnu legge til, at denne Jagttagelse ikke just er et Syn for mine Øine allene, men at og andre, som jeg haver underrettet derom, have iagttaget dette samme. Enhver kan og ved egen Erfaring overbevise sig herom. For et kortsynet Øie er det nok, at man trækker et Kort med et sværtet Knappenaalshull udi frem og tilbage for det, for at see disse Farver. Dog maae man ikke vente at see dem saa brede som Regnbuen paa Himmelen. Et Halmstraaes Brede kan være kiendelige nok. Paa det at ingen skal falde paa den Indvending, om ikke maaskee disse Farver komme fra en Slags Inflexion af Lysstraalerne ved Randen af det foreholdte Blad eller Hul, saa behager man at iagttage at Ordenen i Farverne forandrer sig og bliver endelig forkeert, naar man fører Hullet fra Pupillens høire Rand til den venstre, hvilket ikke kunde have Sted hos de ved Inflexion frembragde Farver. Til disses Frembringelse udfordres desuden en skarp glat Rand af et fast Legeme f. E. en Knivs-Egg, men den butte og sværtede Rand af et Kortblad vil man ingenlunde finde skikket dertil. Endelig kan man og være sikker, at naar et Øie, hvis Pupille ved et Tilfælde f. E. Star-Operation er blevet bragt noget af sin rette Stilling, saa at den ikke længer er concentrisk med Krystallinsens Axe, maae forestille Objecterne omgivne med falske Farver. Hvo som haver Lyst at efterseе alle de Jagttagelser, som man haver om Øiensygdomme, vil formodentlig og treffe Casus af denne. Jeg formoder og at Taylor ei haver glemt den iblant sine 365 Øyensygdomme.

Men nu bliver det et Spørsmaal: hvorledes gaaer det til, at den hvide Lysstraale eller Objectets naturlige Farve kan i Oiets Grund igien blive frembragt ved disse 2de Farvekredsers Sammenblandelse, som komme fra de modsatte Skiæv[illegible]ider af Krystallinsen. Jeg holder dette Spørsmaals Besvarelse for meget tu[illegible]gt [illegible]g vilde heller overlade det en Euler eller Lambert, end paatage mig det

selv,

selv, dersom den sidste endnu levede, og jeg kunde vente, at den første havde Lyst til at give sig af med denne Sags Undersøgelse. Men i Mangel af dette Haab vil jeg forsøge at give en Forklaring, mere i den Hensigt, derved at give andre Naturkyndige Anledning til at udfinde en fuldstændigere, end at ville angive min for fyldestgiørende. Jeg agter herved at gaae frem paa samme Maade, som Algebraisterne, der bringe et Par bekiendte Størrelser i Æqvationer og deraf bestemme andre ubekiendte Størrelser. Mine bekiendte Forsatzer ere følgende: 1) at alle prismatiske Farver foreenede med hverandre frembringe igien det hvide Lys. Denne Foreening kan ikke allene skee paa en hvid Grund ved Hielp af et convex Glas, men endog ved disse 7 Farvers hastige Fart forbi Øiet. Naar man nemlig belegger en Top paa dens øverste Side med smalle Triangler af Klæde af de forskiellige Farver, som forestille de 7 prismatiske Farver eller og allene de 3 Hovedfarver, rødt, guult og blaat og dreyer den hastig om, saa vil denne spraglede Overflade vise sig hvid for Øiet, meer eller mindre fuldkommen ligesom de dertil brugte Farver meer eller mindre nærme sig til de prismatiske i Reenhed og Klarhed. Belegger man Brikken med gule og blaae Striber, saa vil den under hastig Bevægelse synes at være grøn; blaae og røde Strimler vil forekomme os violet eller purpur. Aarsagen lader sig meget let angive. Enhver Farve setter Nervetrævlerne af Retina i en oscillerende Bevægelse, hvis Hastighed giver os et Begreb om enhver Farve, ligesom Hørelsenervens Oscillations Hastighed underretter os om Tonen. Giør denne 120 Sving, ligesom Claverstrængen, i en Sekunde, saa kiende vi Tonen at være C i Bassen. Slaaer man C og G an tillige, saa antager de større Omgange af den igiennem Snækken fordeelede Nerve de langsommere Sving af 120 Gange og de mindre Omgange de hastigere Sving af 180 Gange, og Blandingen af begge disse Sving vil indprente os et Begreb om Qvinten. Ligeledes forholder det sig med Öienerven. Med samme Vished, som ved Tonerne, kan man vel ikke angive Nervetrævlernes Oscillationers Hastighed af Retina under Følelsen af enhver Farve. Imidlertid kan man af en Sæbeblæres overmaade ringe Tykkelse, naar den begynder at give Farver fra sig, med temmelig Vished slutte, at Antallet af Oscillationerne i en Sekunde maae stige til Millioner for hver Farve, og at der ligesaavel gives Octaver, Qvinter og Tertzer ved Farverne, som ved Tonerne, naar Forholdet imellem de af Farverne frembragte Sving bliver det samme. Det vilde være for

vidt-

vidtløftig, om jeg her vilde beviise disse Sager udførlig. Følgende Erfaringer kan undervise os tydelig herom. Naar Blodet alt for meget drives til Hovedet og i Besynderlighed til Ørets Pulsaares Greene, saa bliver Hørelsenerven derved mere spændte end sædvanlig, føler Pulsaarens Slag, som ellers ikke pleier at skee, og meddeeler os ved den deraf foraarsagede Bevægelse et Begreb om en susende Lyd, som vi i Begyndelsen troe at være uden for os, indtil vi endelig lære af Erfarenhed at Aarsagen dertil er i os selv. Ligesaa er det og beskaffen med Øiet. Bliver Øienerven enten sat i Bevægelse ved et udvortes Stød, eller driver man Blodet mere end sædvanlig op i Hovedet, enten ved at holde sin Aande eller at sammentrække Bugmusklerne, eller forhindrer man Blodets fri Løb igiennem Halsblodaarerne ved Hovedets hastige Tilbagedreyning, da disse blive sammentrykte ved Halsmusklernes Virkning, saa synes i alle disse Tilfælde Gnister at fare ud af Øinene, i Besynderlighed hos fuldblodige Personer, da dog ingen uden den Lidende kan see dem. Jeg haver allerede ved en anden Leilighed viist, at man kan være temmelig vis, at de Lynild, som Halley og Louville i Aaret 1715 saae i Maanen ved en total Soelformørkelse, var ikke andet end saadanne Øiengnister, foraarsaget af den besværlige Kneysen med Hovedet, som var nødvendig for at see igiennem Kikerten ved denne Formørkelse. 2. Fremdeles lærer Erfarenhed at lyse Billeders Indtryk vedblive nogen Tid i Øiet, men efterhaanden seer man dem med andre Farver end Originalen havde, skiøndt denne ikke mere virker i Øiet.

Ved Delirantere, hvis Delirium var periodisk, haver jeg nogle Gange bemærket, at naar Anfaldet begyndte, forekom dem alting rødt som Skarlagen, derpaa troede de at see Huse og Folk i Flamme, og i det samme vare de fra dem selv. Af alle disse Tilfælde er det efter mine Tanker klart, at en heftig og uordentlig bævende Bevægelse i Øienerven, saaledes som den kan foraarsages af et Stød, kan frembringe et klart ufarvet Lys, efterdi i nogle af dens Grene opvekkes en større, i andre en mindre Heftighed. Men er Lysets Virkning paa Nervegrenene jævn, saaledes, som den kan blive frembragt af et lyst Legeme, hvis Farve er reen, saa lærer den 2den Erfaring, at der vedbliver en næsten een Minute vedvarende Bevægelse, efterat Indvirkningen er forbi, som først forestiller den originale Farve og derpaa ved aftagende Hastighed en heel Octav af Farver

ver efter hverandre. Ved meget misbrugte og svækkede Øine kan en saadan Bevægelse vedvare hele Dage, hvorpaa Græv Buffon har havt en Prøve paa sig selv. Dette Forsøg anstilles best med gode Øine i et merkt Kammer, hvorudi man kan indlade en Soelstraale. Antage vi altsaa i Følge denne Erfaring som afgiort, at enhver Farve, som virker paa Øyenerven, meddeeler den en oscillerende Bevægelse af en vis Hastighed, saa kunde vi og deraf indsee Grunden til et andet mindre bekiendt Syn, som endnu ingen haver forsøgt at forklare, og hvis Kundskab er nødvendig til mit Problems Opløsning. Naar man legger en Strimmel Skarlagen eller en Stang rød Lak paa hvid Papiir, stiller sig dermed for et lyst Vindue og seer stift derpaa i ½ Minute, saa vil man see det omgiven med een en liden Finger bred grøn Indfatning. Holder man da Øiene stive og tager dette røde Legeme bort, saa seer man i dets Sted et grønt Billede deraf, men forstærret ved den forrige Indfatning. En guul Strimmel faaer en blaae Indfatning, den blaae en rød, og den grønne en violet, og den borttagne Strimmels efterladte Billede beholder altid samme Farve, som Indfatningen. Græv Buffon var den første, som bragte disse Farvegespenster i Orden, endskiønt de dog tildeels vare tilforn bemerkede af nogle Opticis, men han bragte tillige ved alt for vidt drevne Forsøg, sine Øine i desto større Uorden, og haver maaskee af Fortredelighed derover ei engang forsøgt at angive Aarsagen dertil. Følgende Forklaring derover synes mig at stemme nøie overeens med den forhen anførte Erfaring. Man kan ikke tvivle, at de Nervetrævler af Øienettet, som ved det farvede Billede umiddelbar ere satte i Bevægelse jo meddeeler endeel af denne Bevægelse de tilgrendsende Grene. Men da denne meddelte Bevægelse stedse maae blive ringere, jo videre den udbreder sig fra den første Bevægelses Kilde, ligesom Luftens Bevægelse ved Lyden, saa føles formedelst denne langsommere Oscillation ved det farvede Billedes Rand i Øiet de i Ordenen følgende prismatiske Farver, skiøndt ikke adskilte, men blandede formedelst det lidet Rum i hvilket denne Bevægelse udbreder sig. Naar altsaa Hovedbilledet er rødt, og foraarsager f. E. 1000 Oscillationer i Nerven i 1 Sekunde, saa vil de nærmeste i Bevægelse sadte Grene udi samme Tiid giøre 900, 800, 700 o. s. v. Oscillationer og derved i Ordenen lade føle den gule grønne og blaae Farve, hvilke sammenblandede udgiøre det røde Billedes grønne Indfatning. Bliver det røde Legeme borttaget, saa bliver Nervernes vedvarende Bevægelse stedse ringere og svagere og maae alt-

saa forestille et grønt Syn af det røde Legeme. Er Hovedbilledet guult, saa følger af den omtalte langsommere Bevægelse ved dets Sider en Blanding af grønt, blaat og violet, som tilveiebringer en blaae Indfatning. Et blaat Billede vil faae sin Indfatning ved en Blanding af den følgende violet og den røde og gule af den følgende Farve Octave o. s. v. Efter al Anseelse ere allene de 3 næste Farvers Oscillationer, af den prismatiske Farveorden følelig for Øiet. Man behøver altsaa kun at bestemme hvad for en Farve der kommer af Blandingen af de 3 næste for at angive Farven af Indfatningen. Betragter man paa den angivne Maade en hvid Strimmel Papiir paa en sort Grund, saa bliver Billedets Indfatning sortere end Grunden og ligesaa vil hele Pletten see ud, naar Papiirstrimmelen er taget bort. Ved dette meget lyse hvide Billede bliver nemlig de underliggende Nerver sat i en heftig og deres Følsomhed meget svækkende blandet Bevægelse, som meddeelt Sidegrenene giør dem mindre følende end den øvrige Deel af Øienettet, i Henseende til de svage Lysstraaler som den sorte Grund dog altid kaster tilbage. Altsaa maae den sorte Grund nær ved Papiirstrimmelen altid lade sortere, end den øvrige Deel af Grunden. Den mindre Nervernes Følsomhed, som det blandende hvide Billede haver foraarsaget, maae altsaa giøre de saa fra den sorte Grund tilbagekastede Lysstraaler endnu mindre følelige, efterat Papiirstrimmelen er borttaget, end paa den øvrige Deel af Retina, altsaa maae den heele Plet lade sortere end Grunden. Legger man en sort Strimmel paa hvid Grund, saa vil Følgen blive tvertimod, og det af modsatte Aarsager. Formedelst Nervernes større Følsomhed der, hvor den sorte Strimmels Billede falder, bliver dets Grændser, saavelsom dets Efterfølgere seet hvidere end Grunden. Et maadelig got Øie kan uden al Fare anstille disse Forsøg, naar man ikke vedbliver saa længe, og haardnakket, som Gr. Buffon. Men Svagsynede giøre bedre ei at befatte sig med disse Forsøg.

Af disse Øienettets anførte Egenskaber, at antage en harmonisk Oscillation for enhver derpaa virkende Farve, at udbrede den til Siderne med en formindsket Hastighed og derved at forestille Bi-Farver, vil jeg nu angive Opløsningen, saa got som mueligt ved det første Forsøg, til mit anførte Problem: hvorfor Øiet ved Pupillens sædvanlige concentriske Aabning er achromatisk, men ved en Sideaabning beklæder Objecterne med falske Farver. For at være desto kortere,

vil

vil jeg kun antage 3 Hovedfarver, rødt, guult og blaat, af hvis Blanding baade den hvide og enhver enkelt prismatisk Mellemfarve haver sin Oprindelse. Man forestille sig altsaa en klar, hvid og skinnende Punkt, som afmaler sig paa Öienettet f. E. en liden med Papiir bedekket Aabning i et mørkt Kammer, hvor Soelen kan skinne paa Papiiret. Kan de derfra kommende Straaler kun falde igiennem Pupillens halve Segment i Öiet, naar man haver skiulet den anden halve Deel, saa vil denne lille hvide Cirkel blive udbredet til et langagtigt randt med alle Regnbuefarverne omgivet Billede igiennem den ene Rand af Krystallinsen efterdi dens forreste og bageste Overflader giøre en skiæv Vinkel med hverandre. Denne Egenskab haver den tilfælles med alle enkelte giennemsigtige Materier, hvis Sider staae skiæve imod hverandre, og Aarsagen hertil er alt for bekiendt for her at blive erindret. Lad os sætte, at Pupillen er heel aaben, og concentrisk med Öiets Axe, saa blive vel de fra den hvide Cirkul paa hver Punkt af Pupillens Rand faldende Straaler, ligesom tilforn adskildte i Farver. Men ved det at disse Straaler møde hverandre paa Öienettet, foreene de mellemste gule Farver af Billedet sig med hverandre, og da de ere de klareste, udgiøre de Hovedbilledet, som saaledes paa denne Maade vilde sees guult, hvis ikke Öienettets anden forhen beskrevne Egenskab virkede tilligemed. Foruden denne gule Plet bliver den fra enhver Punkt af Krystallinsens Rand kommende røde Farve omkring den blandet med en blaae, som kommer fra den modsatte Punkt i Randen, og af denne Blanding vilde ogsaa den gule Plet faae en violet Indfatning. Men da den violette Farve faaer en guul Rand ved Sideoscillationerne, saa kunde man formode, at den svage violette Indfatning, som her er indsluttet i et lidet Rum, og omgivet paa begge Sider med Oscillationer af den gule Farve, maatte herved faae en Blanding af Oscillationerne for alle 3 Hovedfarver, følgelig for den hvide. I sig selv er og den violette Farve den svageste af alle, endog naar den i et mørkt Værelse ved et Prisma er afsondret fra Soelstraalen, og man kunde derfor gierne paastaae, at den ved ikke meget klare Objecter falder reent bort, da den røde og blaae hver for sig falder sterk i Öinene, jeg haver ikke heller nogen Tid kundet see den violette Farve omkring Lyseflammen med halv tildækket Pupille, men allene den blaae og røde ved begge Randene. Endskiønt nu denne var den korteste Vei til at opløse vores Problem, saa tilstaaer jeg dog, at den forekommer mig ikke tilstrekkelig, efterdi man maatte kunde see denne violette Cirkel om-

kring et klart Object, om ikke just ved Dagens Lys, saa dog i et mørkt Værelse, hvis den virkelig var tilstæde paa Øienettet. Jeg troer meget meere at Øievædskerne maae foraarsage en Art af Farvens Adspredelse, hvorved denne farvede Kreds reent bliver forvandlet til et hvidt Lys. Af Pater Boſcovichs Forsøg med sit Vitrometer seer man, at enhver giennemsigtig Materie, forvandlet til et Prisma adspreder Farverne efter en besynderlig Regel. Paa den ene Maade bliver den røde, paa en anden den gule o. s. v. i Forhold til de andre mere udbredet. Udi et Prisma af Bergkrystal blive Lysstraalerne efter dens forskiellige Lavs Gange, spaltede i 2 Rader af Regnbuefarver, hvoraf Begyndelsen til den anden Rad igiennem den ene Side af Prisma falder paa den grønne af den første Rad, og igiennem den anden Side paa den blaae, og igiennem den 3die Side paa den violette af den første Rad. Men hvorledes Øienvædskernes Farveadspredelse virkelig er beskaffen, kan jeg af meget gode Grunde ikke angive eller anvende til min Nytte, først efterdi ingen endnu haver anstillet Forsøg dermed, og dernæst efterdi det er meget vanskeligt at foretage disse Forsøg, da Øinene sædvanlig efter Døden blive dunkle og ugiennemsigtige, og et levende Menneske vilde neppe overlade sine Øine hertil. Imidlertid kunde det maaskee dog gaae an med Øiet af et pludseligt dræbt Menneske, naar Experimentator strax var ved Haanden med sit Tilbehør til Forsøgene.

Ved Leilighed af denne Materie haaber jeg det ikke vil være uangenemt, at jeg af de forhen angivne Øiets Egenskaber forklarer 2de Syn, som have saaledes forvirret nogle Observatores ved Observationen af Veneris sidste Gang forbi Soelen, at de selv ikke have vidst, hvilke Øieblik de skulde angive for de egentlige sande indvendige Bererelser. Man efterlæse kun Hr. Abbé Hells Observation i Wardøe. Det følger nemlig af de i Øienettet til Siderne udvidede Bevægelser ved et lyst Billede, at et lyst Legeme alletider maae forekomme Øiet større, end dens sande Størrelse og Frastand fører med sig. Følgelig maae ogsaa en mørk Plet før Solens Overflade f. E. Venus eller Merkur synes mindre, end den skulde, efterdi Følelsen af Soellyset udbreder sig noget over Planetens sorte Billede. Man faaer altsaa et gandske urigtig Maal paa denne Planets Diameter, naar man maaler den før Soelen, og dog troede nogle, at denne var den fordeelagtigste Stilling dertil. Saasnart derfore som Planetens sande Rand træder til

Soelens Rand, saaledes at intet Lys mere kan skimte forbi den, saa hører Planetens Formindskelse op paa denne Side af Randen. Den sorte Planet synes paa dette Sted at faae en Knude eller Udvæxt, indtil endelig og den forminskede Diameter kommer til Soelens Rand og Planeten igien synes rund. Man indseer altsaa let, at Oieblikket, da denne Knude bliver til, bør ansees for Tiden af den sande indvendige Berørelse. At de fleste have udgivet dette Syn for Soelstraalernes Inflexion ved Randen af Venus, er neppe værd at anføre, da ingen Inflexion kan have Sted ved et saa skrumpent og ujævnt Legeme, som en Planet kan være.



Sammenligning

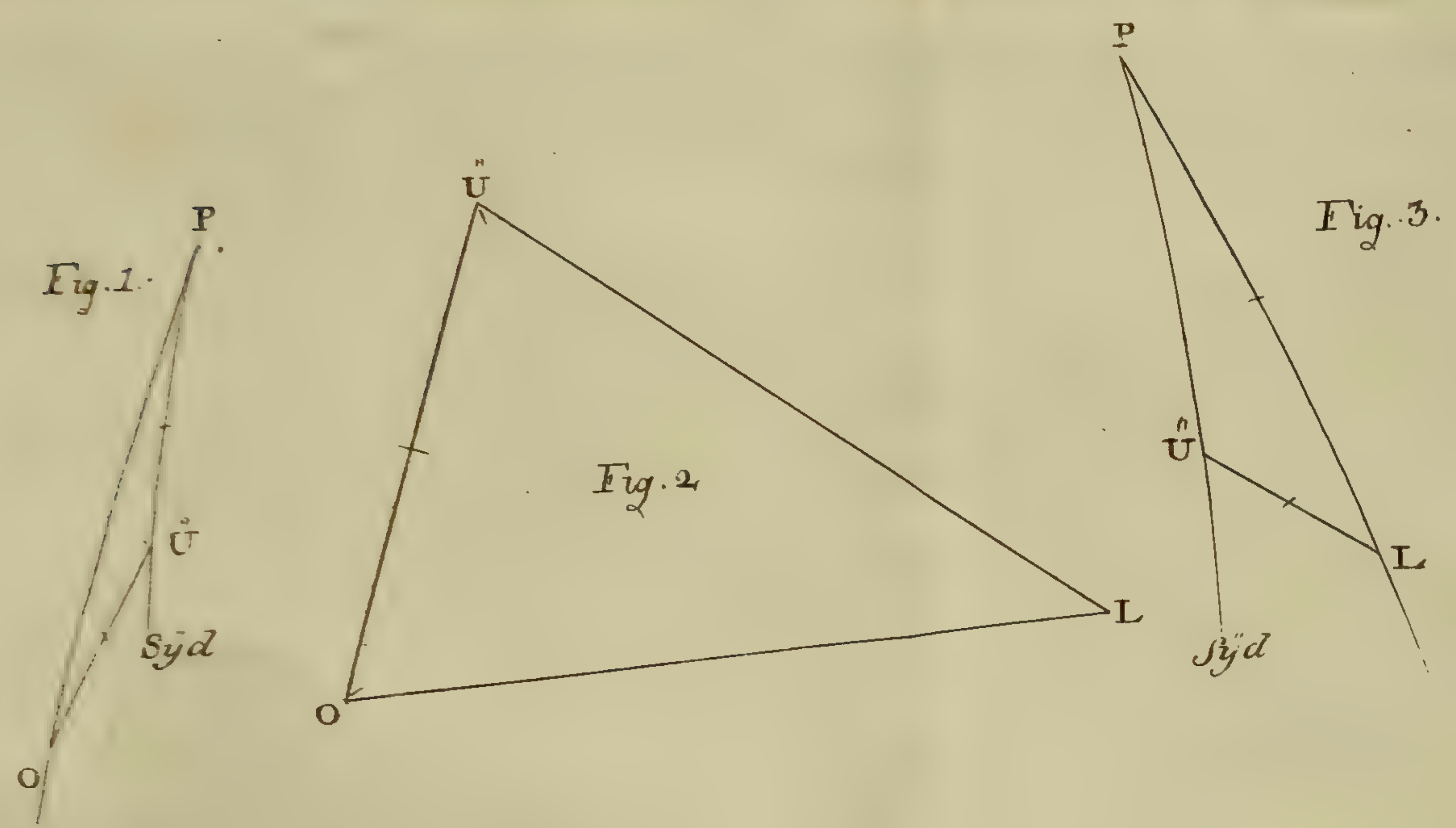
imellem

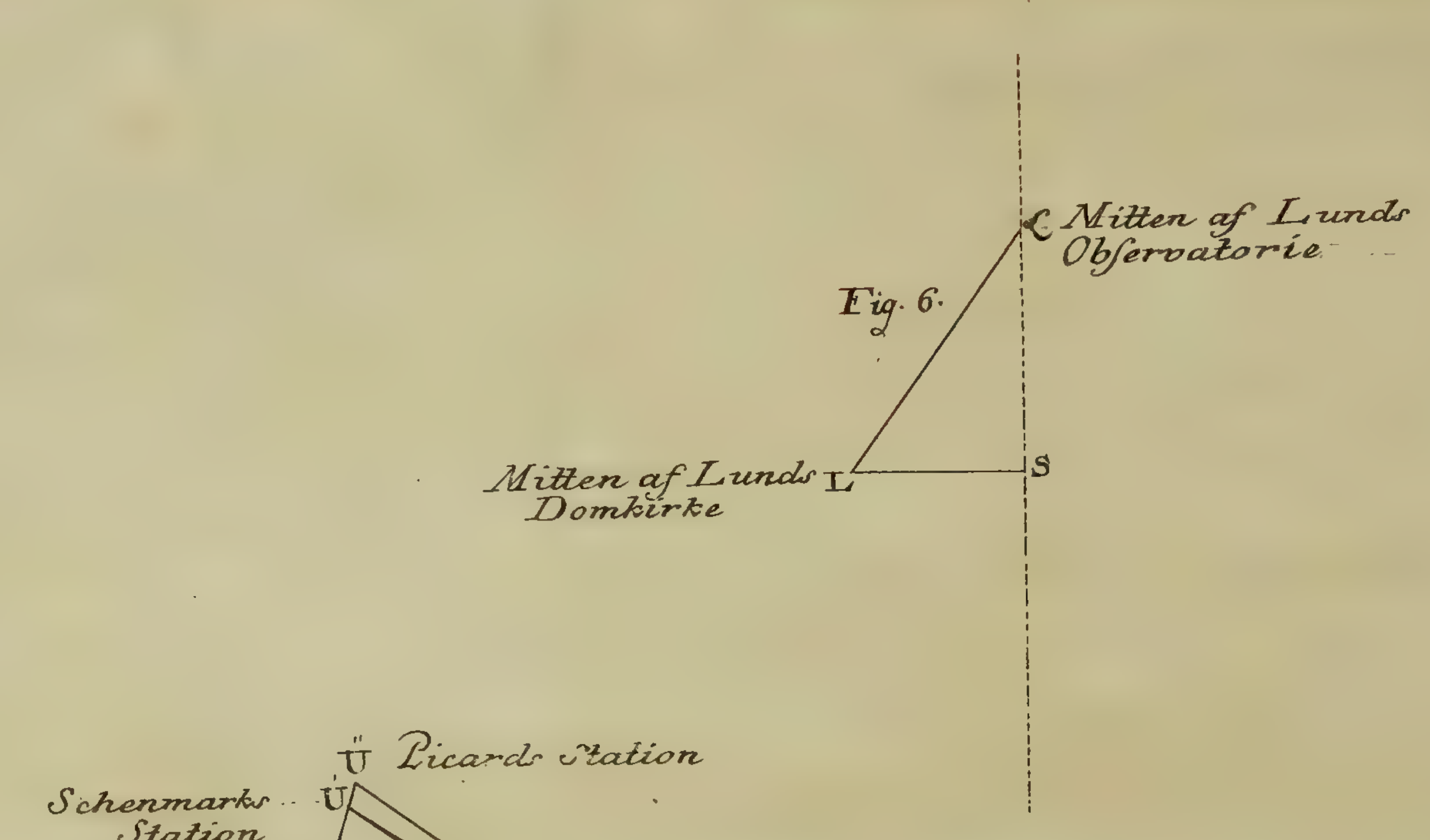
de 1671. af Hr. Picard og de nyere i Skaane giorte Observationer og Opmaalinger, for at bestemme paa det nøieste de 3 Punkters: Uraniborgs, Runde Taarns og Lunds Observatories Situation imod hinanden.

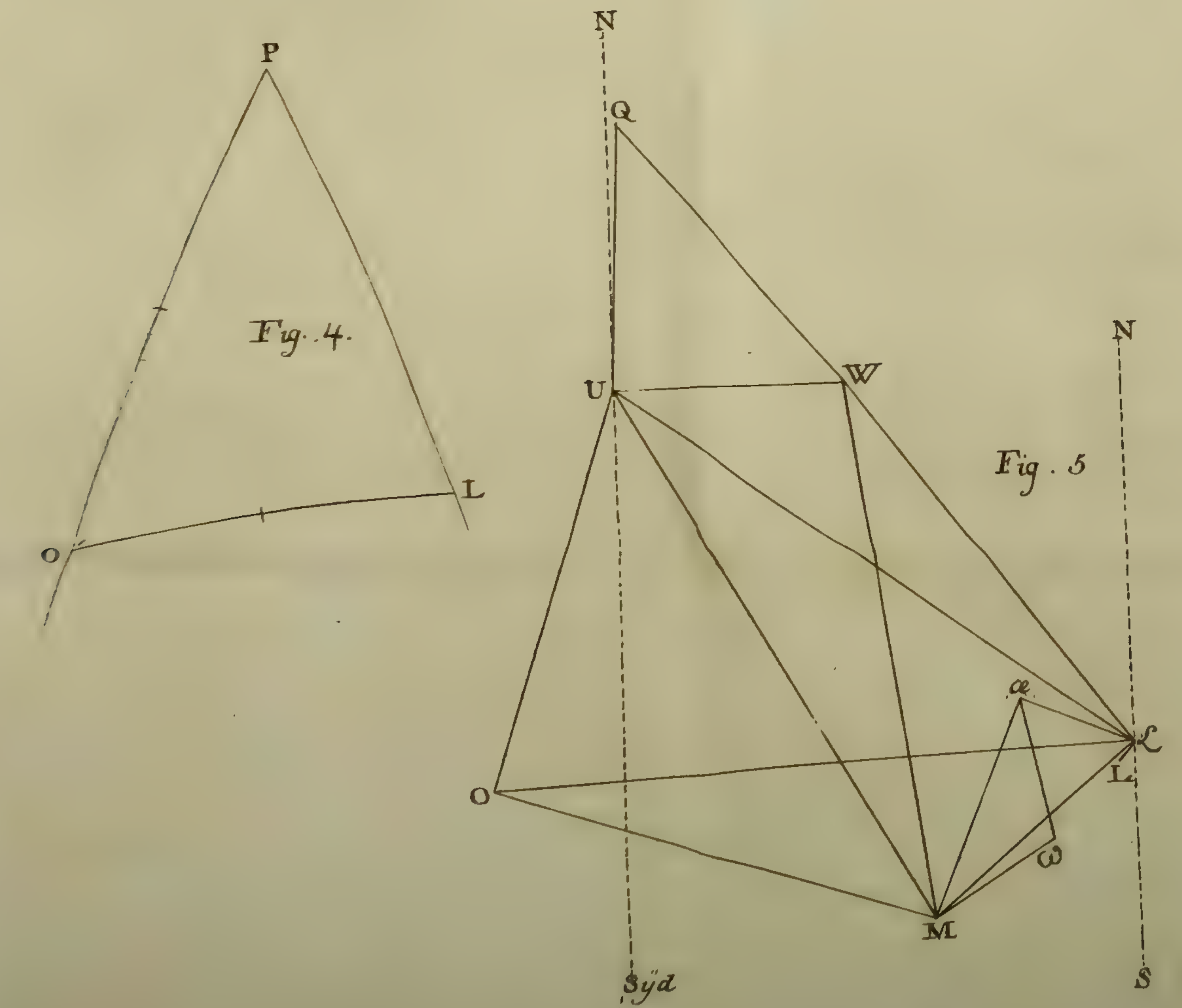
Ved

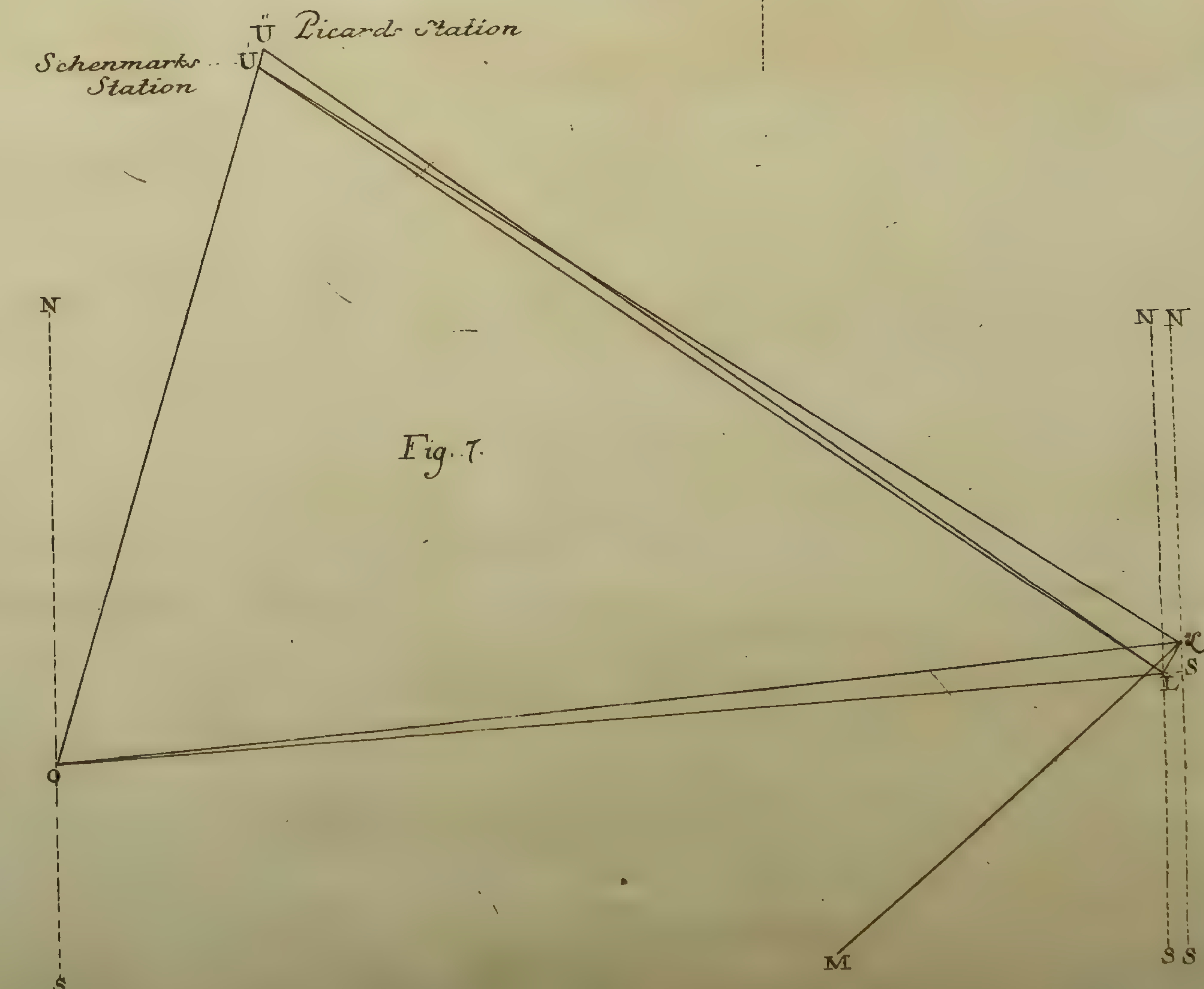
C. C. Lous.

Det er den Danske saa meget som nogen Søefarende Nation angelegen at kiende Farvandet (Kattegattet kaldet), og at eie gode Kaarter derover. Ikke desmindre have vi dog indtil for nogle faa Aar siden maattet lade os nøie med de hollandske Kattegat-Kaarter, som grundede sig allene paa usikkre Seiladser, og som i den lange Mellemtid, siden de udgaves, ved Misvisningens Forandring fra feilagtige vare blevne aldeles falske og forvildende. Høistbetydelig for Søefarten er derfor saavel den Søe-Opmaaling, som Hans Kongel. Majestet af høipriselig Omhue for sine handlende og seylende Undersaatters Beste befalede i en 8 Aars Tid af kyndige Søe-Officerer at forrettes langs de Danske Kyster fra Gilleleleye forbi Gisser-Rev indtil Sydhukken af Langeland, som den Land-Opmaaling, der næsten paa samme Tid af Hr. Professor Schenmark forrettedes over de Svenske Kyster fra Falsterboe til Færder i Norge. De Søe-Kaarter, som jeg har udgivet, saavel det retvisende i Aaret 1772, som de tvende misvisende i Aarene 1776 og 77 grunde sig paa disse, og skulde uden dem umuelig havt den Rigtighed, som daglig Erfaring beviser, de frem for de gamle have. Hr. Schenmarks Opmaaling, hvorpaa Kattegat-Kaartets Anlæg egentlig beroer,


Fig. 1.
P
Ü
Sÿd
O
Fig. 2.
Ü
L
O
P
Fig. 3.
Ü
L
Sÿd


Fig. 6.
Mitten af Lunds Observatorie
Mitten af Lunds Domkirke
L
S


Fig. 4.
P
O
L
Fig. 5
N
Q
U
W
N
α
L
O
ω
M
Sÿd
S


Ü Picards Station
Schenmarks Station
Ü
Fig. 7.
N
N N
O
L
S
M
S
S S



roer, bør ansees som et vigtigt Document i Styrmandskonsten, og det er vel, at det ved at have faaet Sted i de Kongl. Svenske Vet. Handlinger for A. 1774 er bevaret fra Undergang. Ved den er Coursen igiennem dette saa farlige Farvand nu bestemt og sikker, og skal ikke ved Misvisningens Forandring i Tiden komme i Forglemmelse. Ingen Umag bør ansees for megen, som anvendes paa at giøre denne Opmaalings Beregning klar, rigtig og sikker. Jeg smigrer mig derfor, at saavel dette Kongelige Selskab, som den berømte Autor deraf selv, gierne vil see, at jeg ogsaa her fremlægger min Udregning over samme Opmaaling, hvilken, da den paa en forskiellig Maade er udført end den paa forbemeldte Sted i Handlingerne allerede indførte Beregning, og dog med samme saa nøie overeensstemmer i Udslaget, beviser, at man nu tilfulde kiender Stationernes i Henseende til Brede og Længde rigtige Beliggenhed.

§. 1.

De tvende Hovedpunkter, hvorfra hele Triangel-Kiæden begynder, saavel Nord som Synder paa, ere det runde Taarn i Kiøbenhavn, en Plads i det gamle Uraniborg og Midten af Lunds Observatorie. Disse bør først i Henseende til Pol-Høide og Længde bestemmes. Vi besidde saa mange Opmaalinger imellem dem giorte saavel af Picard, som her og i Sverrig igientagne, at disse tre Punkter paa det nøiagtigste imellem sig selv kunne aflægges. Men da det derom bekiendte findes adspreedt paa adskillige Steder, og noget lidet i Beregningerne kunde være at tillægge, skal jeg begynde med i dette Stykke, som jeg har den Ære at forelægge Selskabet, at samle og foreene alt, hvad der hidtil i denne Sag er udrettet, for paa det nøiagtigste at faae bekiendt disse tre Punkters Situation.

§. 2.

Det bliver til den Ende i Forveien fornødent at fastsætte den rette Forhold imellem Dansk, Svensk og Fransk Fodmaal. Forholden imellem den Danske og den Franske antager jeg, som Hr. Professor Bugge har befunden den (see det Danske Vid. Selskabs Skrifter 12te Deel pag. 76.) for 10000 : 10353, og Forholden imellem den Svenske og Franske som Professor Celsius har fastsat den

(see det Svenske Vet. Academies Handlinger for 1740. pag. 208.) for 10000: 10943. Følgelig bliver Forholden imellem den Danske og Svenske Fod som 100000: 94608.

§. 3.

Hr. Picard var den første, som næst Tycho giorde Maalinger i denne Egn, dog med langt lykkeligere Neiagtighed end hans store Forgiænger, efterdi Kikkerter i Picards Tid først bleve applicerede til geographiske Maalings-Instrumenter, da før den Tid Tycho og alle andre havde allene brugt Kryds eller Sigter. Det skal vise sig i det følgende, at skiønt denne Franske Lærde var med de første, som betiente sig af Qvadranter med Tuber, har han dog vidst at bringe dem endog i Inventionens Barndom til en særdeles Fuldkommenhed.

§. 4.

De Maalinger af Vinkler og Distanser, som han fra Uraniborg og Runde Taarn giorde for at bestemme de tre benævnte Punkters rette Lage, ere følgende: Ved en opmaalt Basis paa Hven af 4760 Toiser fandt han Distansen

U″O { 13494 Toiser. (Fig. 2.)
13971 Danske Favne.
14766 Svenske Favne.
14′ 9″ af en stor Cirkul.

og ved denne igien - - OL { 19937 Toiser.
20641 Danske Favne.
21817 Svenske Favne.
20′ 54″ af en stor Cirkul.

Syd U″O fandt han - - 16° 46′ 5″
Nord OU″ - - - 16° 39′ 45
Længde-Forskiel imellem U″ og O 7′ 15″ eller i Tid 28″
OU″L - - - - 70° 54′ 55″
U″OL - - - - 69° 19′ 10″

§. 5.

§. 5.

Hvor rigtig hans Maaling har været, og hvor tilforladelige hans Instrumenter, skal jeg prøve ved at antage Uraniborgs Brede, Distansen U″O og Huk Syd U″O for rigtige, og deraf at slutte til < Nord OU″, til Længde-Forskiellen imellem U″ og O og til Breden af O, hvilke sidste tre Ting, om de findes overeensstemmende med hvad han ved Maaling for dem har funden, Slutningen bliver utvivlagtig, at Uraniborgs Brede maae paa faa Sekonder nær være tilforladelig, efterdi han har brugt en saa sinrig Maade at Aberration, Nutation og Refraction i Stiernernes Heidemaaling ei komme i Betragtning, men al Feil, (om der er nogen,) allene maa reise sig af hans Instrument og Observation.

§. 6.

Brede-Forskiel imellem Uraniborgs og Parises Observatorier fandt han da 7° 4′ 5″. Parises Observatories Pol-Heide er frem for noget Steds i Verden neiagtigen bestemt at være 48° 50′ 12″. Derfor bliver Uraniborgs (nemlig der, hvor Picard stod,) 55° 54′ 17″.

§. 7.

En Meridian Grad antager jeg paa 55° 40′ Brede 59258 Danske Favne stor efter den Supposition, (som stemmer best overeens med de giorte Maalinger) at Meridian Graderne, fra den første af at regne, vore i den Forhold som Qvadrato-Qvadraterne af Bredernes Sinuser, og herefter bliver U″O, som var maalt 13971 Danske Favne stor, lig 14′ 9″ af en stor Cirkul.

§. 8.

Nu haves da I. den sphæriske Triangel, PU″O, hvori, (som i disse følgende Triangler,) P er Polen, U″ Picards Station ved Uraniborg og O runde Taarn. I denne Triangel ere bekiendte: (Fig. I.)

1. PU″ (Complement af U″s Brede = = 34° 5′ 43″
OU″P (Supplement af Syd U″O) = = 163° 14 0
U″O Distansen imellem O og U″ = = { 13971 Danske Favne.
14′ 9″ af en stor Cirkul.

og derved findes ved Regning

<OPU″ forand. Længde imellem O og U″ 0° 7′ 14″
<POU″ saameget som OU″ afviger
til Øster fra Os Meridian = 16° 40′ 25″
og PO Complement af Runde Taarns Brede 34° 19′ 15″ 52‴

2. Dernæst udi den retliniske Triangel U″OL (Fig. 2.)
lad <OU″L være bekiendt for = = 70° 55′ 7″
<U″OL = = = = 69° 19 5
og U″O = = = = 13971 Danske Favne.

Derved findes ved Regning

<U″LO at være = = = 39° 45′ 53″
OL = = = 20642 Danske Favne.
U″L = = = = = 20436 Danske Favne.

3. Udi den sphæriske Triangel POL. (Fig. 4.)
er PO Compl. af Os Brede = = 34° 19′ 15″ 52‴
<POL Summen af Nord U″O + U″OL 85° 59′ 30″
og OL = = = = 20642 Danske Favne.

Derved findes ved Regning

< OPL forand. Længde imellem O og L = 0° 37′ 0″
< Syd LO som er Afvigningen af
LO fra Lunds Domkirkes Meridian 86° 30′ 0″
og PL Compl. af Lunds Domkirkes Brede 34° 17′ 53″ 40‴

4. Udi den sphæriske Triangel PU″L er bekiendt (Fig. 3.)
<PLU″ Suppl. af Syd LO+OLU″ 53° 43′ 37″
PL Compl. af Lunds Domkirkes Brede 34° 17′ 53″ 40‴
U″L ꞊ ꞊ ꞊ ꞊ 20436 Danske Favne.

Derved findes ved Regning

<U″PL forand. Længde imellem U″ og L ꞊ 0° 29′ 46″
Syd U″L som er Afvigningen af U″L
til Øster fra Uraniborgs Meridian 54° 9′ 7″
og PU″ Compl. af U″s Brede (som fastsat) 34° 5 43

§. 9.

Efterat jeg saaledes ikke uden megen Prøven havde bragt Picards Maalinger til Sammenhæng, saa at de af ham opmaalte Linier og Vinkler stemme overeens paa nogle Sekonder nær med de modsvarende i den heroven staaende Beregning, stod det endnu tilbage at sammenligne dette Udkomne med Udslaget af Hr. Prof. Schenmarks og Hr. Zegollstroms Maalinger fra den Skaanske Side; thi i disse sidste ere just de Linier og Vinkler som i Hr. Picards fattedes, opmaalte, saa at i denne Triangel-Samling intet kan mangle til at faae dens rette Læge bekiendt. Paa begge Sider er anvendt saa megen Flid og brugt saa gode Instrumenter, at lidet til Sagens større Oplysning vilde vindes ved at igien eftermaale deres engang forrettede Arbeide, da det lader, at de i Vinklerne ei have feilet stort over 30 Sekonder, en Feil, som ingen Landmaaler endnu saa let kan sige sig frie for. Men mere vil man vinde til at udbringe Triangelens rette Figur imellem de tre benævnte Steder, naar man passer Maalingerne, som fra begge Sider alt ere giorte, saaledes, at de udbringe en sammenbunden Kiæde, hvori intet sig selv eller bekiendte Ting modstridende yttrer sig. Thi derved vil Sikkerheden af Trianglens rette Læge vist indskrænkes inden nogle faa Sekonder. Det er dette, som jeg har giort mig megen Umag for, og det har, skient efter nok Prøven og Passen tilsidst lykkeds mig, at bringe, som jeg haaber, disse fra tvende Sider forrettede Maalinger til en overeensstemmende Sammenhæng.

§. 10.

Figur 5. viser Opmaalingen fra den Skaanske Side, hvori æω forestiller en med megen Flid opmaalet Basis imellem Lund og Malmoe, som befandtes 4870 Svenske eller 4607.41 Danske Favne stor. Fra denne Basis ere følgende Triangler opmaalte, nemlig:

1. Udi △ æωM

ere ved Maaling fundne

∠Mæω 31° 39′ 30″	}	derved ved Regning funden æM 7567.3 D. Fa.
æωM 114° 19 30		
æMω 33° 42 0		

2. Udi △ æℒM

ved Maaling

æℒM 61° 13′ 0″	}	ved Regning Mℒ = 8628.3 D. Favne.
æMℒ 26° 41 30		
Mæℒ 92° 5 30		

3. Udi △ OℒM

ved Maaling

OℒM 38° 33′ 30″	}	ved Regning	Oℒ = 20683.5	} D. Favne.
OMℒ 120° 20 30			OM = 14938.4	

4. Udi △ MWℒ

ved Maaling

MWℒ 28° 37′ 20″	}	ved Regning	ℒW = 14938.7	} D. Favne.
WMℒ 56° 3 0			MW = 17931.	
WℒM 95° 19 40				

5. Udi

5. Udi △MWV

ved Maaling

VWM 99° 58′ 0″		
VMW 22° 40 30	ved Regning VW 8209. 3 D. Favne.	
MVW 57° 21 30		

6. Udi △QVW

ved Maaling

QVW 86° 28′ 0″	
QWV 46° 38 30	ved Regning QW = 11222. 9 D. Favne.
VQW 46° 54 40	

7. Udi △rne U′WQ og U′WM

ere opmaalte

QU′W 89° 56′ 0″		U′WM 98° 43′ 9″
WU′M 59° 57 0		U′W𝔏 127° 20 29
QWM 146° 36 30	heraf findes for-medelst Regning.	U′MV 21° 19 51
og for ved Regning fundne		U′W = = 7535. 3 D. Fv.
QW 11222. 9		U′M = = 20476 D. Fv.
WM 17931		

8. Udi △U′W𝔏

er bekiendt

<U′W𝔏 127° 20′ 29″		WU′𝔏 35° 35′ $17\frac{1}{2}$″
U′W = = 7535. 3	ved Regning	W𝔏U′ 17° 4 $13\frac{1}{2}$
W𝔏 = = 14938. 7		𝔏U′M 24° 21 43
		U′𝔏M 78° 15 27
		U′𝔏 20408. 4 D. Fav.

9. I △ O U'M

er bekiendt

OU'M 46° 48' 0″ ⎫
U'MO 42° 57' 40″ ⎬ ved Regning OM 14926. 6
U'M = = 20476 = = ⎭

10. Udi △ O M ℒ

er bekiendt

OMℒ 120° 20' 30″ ⎫
OℒM 38° 33' 30″ ⎬ ved Regning Oℒ = 20667.
OM = = 14926. 6 ⎭

§. 11.

Udi § 8-3 er OL Distansen imellem Runde Taarn og Midten af Lunds Domkirke ved Picards Maalinger funden at være 20642 Danske Favne, og i §. 10-3 er Oℒ Distansen imellem Runde Taarn og Lunds Observatorie ved Hr. Zegollstroms opmaalte Basis funden at være 20683 Danske Favne. Med Situationen imellem Lunds Domkirke og Observatorie, som nyeligen er bleven mig meddeelt, stemme disse tvende Maal overmaade vel overeens, hvorved Rigtigheden af Hr. Picards, saavelsom af Hr. Zegollstroms Basis fuldkommen stadfæstes. Dette skal nu vises

§. 12.

Udi △ ℒLS (Fig. 6.) er ℒS ved Maaling funden 53. 93 Svenske Favne.
LS = = = = 38. 33 Svenske Favne.
∠S er en ret Vinkel.

Derved

Derved findes ved Regning

$\angle$ L𝔏S at være 35° 24′ 41″
$\angle$ 𝔏LS = = 54° 35 19
𝔏L = = 66. 16 Svenske Favne.
eller 62. 59 Danske Favne.

§. 13.

Udi $\triangle$ O𝔏L (Fig. 7.) er Syd LO før funden 86° 30′ 0″

Nord LO dens Suppl.	93° 30 0	add.
Nord L𝔏 = = =	35° 24 37	
OL𝔏 er derfor = =	128° 54′ 37″	
OL = = =	20642	D. Favne.
L𝔏 = = =	62. 59	

Derved findes ved Regning

$\angle$ 𝔏OL at være 0° 8′ 5″
O𝔏L = = 50° 57 23
O𝔏 = = = 20682 Danske Favne.

Altsaa bliver Distansen imellem Runde Taarn og Lunds Observatorie, sluttet fra Picards Maalinger, 20682 Danske Favne; og samme Distans, sluttet fra Hr. Zegollstroms Basis ved de trende Triangler æωM, Mæ𝔏 og MO𝔏 (Fig. 5.) 20683 Danske Favne. Den ringe Forskiel, som er kun en Favn, beviser Rigtigheden af begge Maalinger.

§. 14.

Men dersom man bruger den hele Triangel-Kiæde, som er anført i §. 10, findes for samme Distans imellem Runde Taarn og Lunds Observatorie 20667 Danske Favne, som er 16 Favne mindre end det burde. Denne Feil kan lettelig have indsneget sig i nogen af Triangl erne. En Irring af $1\frac{1}{2}$ Minut i de tven-

de

de Vinkler QU'W og WU'M vilde give i U'W en Feil af 6 Favne, som igien skulde frembringe i OL denne af 16 Favne. At derfor midt i Triangel-Suiten maae være i Vinkelmaalingen indleben denne liden Irring, antager jeg for sandt, og sætter, at U'L bør være 20623 isteden for 20608.4 Danske Favne, og naar dette allene tilstaaes, skal jeg i min Undersøgning gaae videre.

§. 15.

Tycho siger (Voyage d'Uranibourg par Picard) at Vold-Muren omkring Uraniborg var 300 Fod i Fiirkant. Paa dennes sydre Side havde Hr. Prof. Schenmark sin Station i Linien imellem Runde Taarn og Picards Observatorie, hvilket var paa den venstre Side af det gamle Uraniborgs Rudera. Jeg antager Distansen imellem Hr. Picards og Schenmarks Stationer for 35 Favne, og i Linie med Runde Taarn, og med denne Supposition, der ikke kan være langt fra Sandhed, skal det vise sig, at Hr. Schenmarks Maalinger stemme vel overeens med de Picardske.

§. 16.

Udi △ U'U''L (Fig. 7.) er < U'U''L funden at være 70° 55' 7'' (§. 8.)
U'L - - - 20436 D. Favne.
U'U'' - - - 35 D. Favne.

Derved findes ved Regning

< OU'L - - - 71° 0' 42'',
U'LU'' - - - 0° 5' 34''
og U'L - - - 20424.5 D. Fav.

§. 17.

§. 17.

Og udi △ U′Lℒ er U′LO = = 39° 45′ 53″
U′LU′ = = 0° 5′ 34″

ULO = = 39° 40′ 19″
Syd LO = = 86° 30′ 0″

126° 10′ 19″

---

hvis Suppl. 53° 49′ 41″
Nord Lℒ 35° 24′ 37″

ULℒ 89° 14′ 18″
U′L = = 20424.5 } D. Favne.
Lℒ = = = 61.59 }

Derved findes ved Regning

U′ℒL = = = 90° 35′ 6″
LU′ℒ = = = 0° 10′ 36″
og U′ℒ = = = 20423 Danske Favne, som den bør være (§. 14.)

§. 18.

U′ℒL er da 90° 35′ 6″
OℒL = = 50° 57′ 23″

U′ℒO = = 39° 37′ 43″

og

U′ℒL 90° 35′ 6″
Syd ℒL 35° 24′ 41″

125° 59′ 47″
U′ℒO = 39° 37′ 43″

Syd ℒO 86° 22′ 4″
OℒM 38° 33′ 30″

Syd ℒM 47° 48′ 34″ Denne Vinkel har Hr. Schenmark ved et Medium af flere Observationer funden 47° 49′ 27″, som er kuns 53″ meere.

§. 19.

Runde Taarns Pol-Høide og dets Meridians Beliggenhed mod Mitten af Lunds Domkirke og Malmøes Kirke-Spir, som ved disse Beregninger ere udbragte, stemmer og vel overeens med det for disse tvende Vinkler af Hr. Prof. Bugge paa Siællandske Grunden udfundne. (See det Kongl. Vidensk. Selskabs Skrifter, 12te Deel pag. 78.) Thi han befandt, at Vinklen, som OL gier med Runde Taarns Meridian, er 85° 48′ 46″, som er kuns 44″ mindre end den heroven før fastsatte, og at Vinklen Nord OM er 106° 57′ 1″, som er 24″ mindre. Og da Roskilde Domkirkes sydlige Spir efter den geographiske Opmaaling af Siælland ligger 2′ 15″ sydligere end Runde Taarn, udkommer, (naar disse 2′ 15″ trækkes fra 55° 40′ 44⅛″, som her er funden for Runde Taarns Brede,) 55° 38′ 29⅛″ for Roskilde Domkirkes Pol-Høide, som er kun 1⅛ Sekond meere end Hr. Bugge ved 8 Observationer paa Soelen og Stiernerne derfor har befunden. (See ovsmeldte Skrift pag. 80.

§. 20.

Saaledes ere da disse forskiellige Maalinger lignede imellem hinanden og forbundne til en sammenhængende Kiæde allene ved nogle faa og meget ringe Forandringer i Vinklerne, som dog ingensteds ere antagne større end at de med de beste geographiske Instrumenter kunde begaaes. Det kan derfor ikke tvivles, at jo Længde- og Brede-Forskiellen imellem de omrørte Stationer paa det nøiagtigste er bekiendt, og det kommer nu kun an paa at finde til fuldkommen Vished Breden og Længden af een af Pladserne, da de andres med samme Vished strax derfra kan sluttes.

§. 21.

Imidlertid naar Picards Observation af Uraniborgs Pol-Høide antages for rigtig, som der er den største Formodning, at den ei meget afviger fra det rette, siden den nu paa nye ved Hr. Prof. Bugges Observationer (§. 19.) saameget er stadfæstet, bliver Pol-Høiden og Længde-Forskiellen fra Runde Taarn for følgende Steder:

Steder

Steder.	Nordre Brede	Længde-Forskiel Østen for Runde Taarn.	
		i Grader	i Tid
Runde Taarn = = = =	55° 40′ 44⅛″	0° 0′ 0″	0 T. 0, 0″
Picards Station paa Uraniborg.	55° 54′ 17″	0° 7′ 14″	0 T. 0′ 29″
Mitten af Lunds Domkirke. = =	55° 42′ 6⅓″	0° 37′ 0″	0 T. 2′ 28″
Mitten af Lunds Observatorie. =	55° 42′ 7″	0° 37′ 4″	0 T. 2′ 28¼″

Dersom Pol-Høiden af nogen af disse Steder i Fremtiden med større Instrumenter, end hidtil ere brugte, skulde inden 10 a 12 Sekonder blive bestemt, kan de andre Steders Breder uden nogen Forandring i Stedernes Længde, i Vinklerne eller i heele Figurens Stilling og Sammenhæng derefter rettes.

Mærk: Efter at dette var skrevet, er nyeligen paa Kiøbenhavns Runde Taarn med en fortreffelig 12 Fods Sector mange Observationer giorte paa Stiernerne omkring Zenith, hvilke endnu fortsættes og inden kort Tid vil paa det nøieste bestemme dette Observatories Pol-Høyde. Skulde den da befindes, som det lader, meget nær 55° 41′ 0″, saa maatte de andre Stationers Breder ogsaa bleve 15 a 16 Sekonder nordligere end her er antagen; men heele Figurens Sammenhæng og Stilling blev ikke desmindre uforandret i Vinkler, Distanser, forand. Breder og Længder den samme, som her er fastsat.



Det Norske Vaabens Opkomst og Forandringer bestemte og dets Skioldemerke forklaret ved Sigillers, Mynters, gamle Breves og historiske Efterretningers Hielp.

Ved

Geheimeraad Carstens.

Forehavende. Da jeg agter at fremb ringe en, i mine Tanker, meget rimelig, om ikke uimodsigelig Udtydning af det Norske Vaabens Skioldemerke, og mit Bevises Styrke for en stor Deel beroer paa dette Merkes første Beskaffenhed og Udseende, saa bliver det fornødent, at jeg begynder med at give en tilforladelig og noget udførlig Beretning om det Norske Vaabens Opkomst og de Forandringer, som det Tid efter anden har undergaaet, indtil det fik og beholdte sin nærværende Skikkelse. Hvor ufuldstændigt og, hvad jeg kan sige herom, nødvendig maae blive, uagtet den betydelige Hielp jeg har fundet hos endeel af dette Selskabs værdige Medlemmer, og andre lærde og kyndige Velyndere, saa vil dog min Forklaring over det Norske Skioldemerke saa naturligen flyde af disse ufuldkomne Efterretninger, og derhos bestyrkes ved saa mange sammenstemmende Beviisligheder, at jeg tør haabe af oplyste Dommere, at de, alt overlagt, vil finde Sagen saa got som afgiort.

§. II.

Hvad Efterretning haves om de Norske Kongers Vaaben og Den første Efterretning, som man har meent at kunde henføres til det Norske Vaabens Historie, falder i Kong Oluf Tryggesens Tid. Da denne Konge i hans yngre Aar opholdt sig i Saxen, siges han at have faaet af den bekiendte Præst Thangbrand et Skiold, hvis

Merke

Merke var et Crucifix og som var bleven foræret bemeldte Præst til Mindegave af Biskop Hubert i Canterbury *a*); og siden, da han ved en Landgang paa de Danske Kyster allevegne var omringet af Fienderne, skal han have bedekket sig med et Skiold, som var merket med Korsets Tegn, og derved ligesom forblindet dem, saa at han lykkelig undkom *b*). Men begge Tildragelser bære sikre Kiendemerker af en blot Munkedigt, og skulde desuden have hændt sig, førend Oluf Tryggesøn kom paa Tronen. Det er og merkeligt, at Snorre i hans Beretning om Søeslaget med Kongerne i Dannemark og Sverrig og Erik Jarl *c*) siger aleene, at Kong Oluf havde et forgyldt Skiold og Hielm, uden at tale om noget Vaabentegn. Vel kunde det synes mere Opmerksomhed værd, at Biskop Sigurd, for i en paakommen Storm at forskaffe Tranen, Kongens nylig bygte Skib, en sikker Fart igiennem Bølgerne, lod, blant flere Ceremonier, oprette et rodt Kors (eller en saaledes merket Banner) i Forstavnen *d*). Men ogsaa denne Omstændighed falder bort. Ordet hos Snorre betyder ikke et rodt Kors, som den Svenske Oversetter uret fortolker det, men et Billed-Kors eller Crucifix. Om Oluf Tryggesøns Eftermand, Kong Oluf den Hellige vide vi, at han i Slaget paa Stikkelstad, som ved hans blodige Endeligt er bleven saa bekiendt, førte et guult Kors i et hvidt Skiold *e*). Dog maae vi ikke glemme, at i dette Tilfælde Korsets Tegn ikke saa meget har været et besynderligt Merke for ham, som et almindeligt Andagts-Tegn, han havde tilfælles med sin Hær; thi

Vaabenmerke, førend det nu brugelige opkom.

a) See Tillæggene til Heimskringla Tom. II. pag. 465. og dette Steds Svenske og latinske Oversettelse, eller rettere korte Begreb, T. I. pag. 233. I den sidste er Skioldet bleven til amiculum eximium, cui crucis imago intexta erat; ventelig fordi Peringskiold fandt det mere rimelig, at Biskop Hubert havde foræret Thangbrand en Messekaabe.

b) Torf. Hist. Norv. P. II. p. 338. ex cod. Flat.

c) Heimskringla T. I. p. 361.

d) Heimskringla T. I. p. 303.

e) Sammesteds p. 776.

da han lavede sig til sit omtalte sidste Slag, lod han sine Stridsmænd drage Korsets Tegn med Bleeghvidt paa deres Hielme og Skiolde, og gav dem til Løsnet: Fram, fram, Christsmænd, Korsmænd, Kongsmænd! *f*). Allerede tilforn i Søetrefningen ved Næssene havde største Delen af hans Folk hvide Skiolde med guult Kors udi, og paa sommes Skiolde var Korset rødt eller blaat; han lod og drage Kors med Bleghvidt for paa alle deres Hielme *g*). Med faa Ord, det guule Kors i St. Olufs Skiold viser aleene hans overtroiske Tillid til Korsets Tegn; intet andet har han vist nok meent dermed. Men des nærmere synes det at høre til min Hensigt, at i den just nu bemeldte Søetrefning Kong Olufs Banner var hvid og havde til Merke en Orm eller Drage *h*). Uden Tvivl var det den samme eller en ligesaa merket Fane, der bares for ham i Slaget paa Stikkelstad og for hans Søn Magnus den Gode i det store Slag mod Venderne paa Lyrskovs Hede, og siden giemtes som en Helligdom i Trondhiems Domkirke, hvor den endnu var til Aar 1177 og muligt længe derefter *i*). I denne Tanke bestyrkes jeg især derved, at i en gammel Væg-Malning udi Filmskirke i Sverrig, som forestiller Rigets Skytshelgen, Kong Erik Jedvardsen, og vor Norske Oluf, den sidste, (kiendelig nok ved Øxen i hans Haand,) har et Skiold staaende for ved Fødderne, i hvilket tydeligen sees en vinget og tobenet Drage *k*). At dette Merke skulde være taget af een enkelt Linie hos Snorre Sturlesen (thi i St. Olufs Saga paa Svenske Riim findes intet derom) bliver neppe troligt; en saa nøiagtig Læsning var noget sært paa de Tider. Anledningen dertil maae da vel søges i en almindelig Kundskab om St. Olufs Fane, som mange

Svenske

f) Sammesteds p. 764.
g) Sammesteds p. 424.
h) Heimskringla paa samme Side.
i) Theodoric. Mon. Chron. de Regg. Norv. p. 41. 52. Heimskr. T. 1. p. 776. Torf. P. III. p. 591. Schønings Beskrivelse over Domkirken i Trondhiem, p. 175.
k) See hos Scheffer de veris regni Sveciæ insignibus Koberstikket til p. 313. og 314.

Svenske havde seet ved deres sædvanlige Pilegrims-Reiser til hans Hvilested i Trondhiem og hvis Beskaffenhed var Almuen i Sverrig saa bekiendt, at den, tillige med St. Eriks Fane, lod sig tilsyne for den Svenske Besætning i Viborg, da Russerne Aar 1495. stormede paa denne Stad *l*). Denne St. Olufs Fane og Merket deri har vel og tildeels givet Anledning til, at han i Breviario Nidrosiensi siddende, og paa een af Erkebiskop Erik Valkendorfs Mynter, saa og i et gammelt Træsnit staaende, har en kronet Drage under Fødderne *m*). Om Olaf den Helliges Søn, Kong Magnus den Gode, er mig intet videre forekommet, end at han, som tilforn er sagt, lod bære sin Faders Banner for sig i det store Slag, han vandt mod Venderne. Sluttelig var det ei længe derefter at denne Banner kom til Trondhiem, for det at giemmes hos Kong Olufs Skrin; thi om Harald Harddraade, Magnus den Godes Eftermand, haves den Efterretning, at han i alle sine Feltslage betiente sig af en anden Banner, hvis Navn var Landeida (Landets Ødelæggelse,) men hvis Merke er ubekiendt *n*).

§. III.

Om det siden vedblevne Norske Vaabens Opkomst og dets Beskaffenhed i de første Tider.

Efter disse faa og svage Glimt finde vi os igien paa nogen Tid omgivne med det tykkeste Mørke. Dog vor paalidelige Veiviser (hvem ellers end den lærerige Snorre kan jeg mene?) lader os ikke længe blive i denne Tilstand, men tænder os, førend det kunde ventes, et i denne Tidsalder usædvanligt og des mere kiærkomment Lys. I hans Fortælling om Kong Magnus Barfods sidste ulykke-

lige

l) Efter den af Hadorph udgivne større Svenske Krønike paa Riim, p. 544.

m) Afbildningen i Breviar. Nidros. kan eftersees i dette Selskabs Skrifter VI. Deel p. 42. Mynten med St. Olufs Billed paa den ene og de Valkendorffers Vaaben paa den anden Side giemmes i Hr. Geheimeraad Hielmstiernes og Hr. Kammerherre Suhms Samlinger, og Træsnittet findes beskrevet hernedenfor mod Enden af Tillægget, i den anden Anmerkning.

n) Heimskringla T. II. p. 78. 162. 167. 173.

lige Tog til Irland, hvor denne tapre Konge (Aar 1103) selv satte Livet til, meder os en nøiagtig Beskrivelse over Klædedragten og den hele Rustning, han var ifført den Dag, da han blev slagen. Til min Hensigt bliver dette nok, at han førte et rødt Skiold og derudi en guul Løve, og havde over sin Pantser-Skiorte en rød Silke-Kiortel, paa hvilken en Løve var syet for og bag med guul Silke *o*). Her have vi den første Efterretning om det nu brugelige Norske Vaaben, og den allerede saa nøiagtig, at baade Skioldets og Skioldemerkets Farver ere bestemte, (just saa, som de nu ere,) og intet savnes uden aleene Løvens Stilling, Kronen paa dens Hoved og Hellebarden i dens Kloer. Overveier man dette, saa synes det meget rimeligt, at de følgende Konger i samme Aarhundrede, som alle stammede ned fra Magnus Barfod, har beholdt eller nogen af dem paa ny antaget *p*) denne krigske og navnkundige Herres Skioldetegn, og dette saaledes har faaet Sted, som de Norske Kongers bestandige Vaabenmærke, først i Skiolde og Bannere, og derefter ligesaa i Indseigle og paa Mynter. At vor Historieskriver er saa nøie underrettet om en for længe siden afdød Konges Dragt, vil ingen undre paa, naar han kommer ihu, at just Nøiagtighed i smaa Omstændigheder udmerker de Tiders Skrivemaade, og Snorre ligesaa i Magnus Erlingsøns Historie fortæller om Niels Sigurdsøn, at han, da Birkebenene dræbte ham, havde et rødt Skiold, bestrøet med Stierner, og en vis Vilhelms Belte om Livet *q*); at Magnus Barfods Skald kan have beskrevet hans Dragt i sine Sange; at Snorre har benyttet sig af ældre historiske Arbeider, og at hans Fostersader, den lærde Jon Loptsøn, havde til Moder Thora, en naturlig Dotter af bemeldte

o) Heimskringla T. II. p. 227.

p) Hvilken af Delene, bliver uvist. Hos Snorre findes ingen videre Efterretning end at Sigurd Slembe (een af Magnus Barfods Sønner, som dræbte sin Broder Harald Gylle og derpaa antog Kongenavn,) havde et rødt Skiold, og at Kong Sigurd Haraldsøns Skiold var forgyldt. Heimskr. T. II. p. 332. 357.

q) Heimskringla T. II. p. 448.

meldte Konge *r*). Og skulde nogen være saa mistroisk, at han endda blev ved at tvile, saa maatte han alligevel tilstaae, at i Snorres Tid, (han kom til Verden 1178. og dræbtes 1247.) en guul eller gylden Løve i rødt Felt allerede var de Norske Kongers sædvanlige Vaaben og Merke; thi havde Snorre selv været Vidne til dette Vaabens første Opkomst, saa var han vist aldrig falden paa at tillægge det en Konge, der havde endt sit Liv over halvfierdsindstive Aar førend han blev født. Hermed kommer ei aleene overeens, at Kong Sverre (hvis Dødsaar er 1202.) har brugt et Seigl, hvori han, ikke uden kiendelig Hensigt til hans Vaaben, lignedes med en Løve *s*), og at Kong Inge Baardsøns Broder, Hertug Skule, hvis Paatale til Riget under Haagen Haagensøn den Ældre og derved forvoldte ynkelige Død er saa bekiendt, har ført i sit Indseigl *t*) en opreist Løve (uden Øxe), som uden Tvil var hans møderne Vaaben, optaget af Moderen efter sin Fader, Kong Sigurd Munner; men Sagen bliver og upaatvivlelig derved, at den Norske Løve viser sig, endog allerede med en Øxe i Kloerne, paa to smaa Sølvmynter, der synligen ere meget gamle, og uden Tvil, om ikke af Konig Sverre, dog neppe yngre end Kong Inge Baardsøn. De findes herved i Kober stukne og beskrevne, tilligemed en noget yngre, hvor Løven og sees med en Øxe og som synes at være slagen af en Erkebiskop i Trondhiem i det sildigste henved 1250. (See den første Kobertavle Fig. 1.

2 og

r) See Hr. Justitsraad Schønings Fortale til hans nye Udgave af Snorre Sturlesøn, pag. III. XI. XII.

s) Guil. Neubrigens. de Reb. Angl. III. Bog. 6 Cap. fortæller adskilligt om Kong Sverre, som han var jevnaldret med. Det hele Sted læses i Torf. Hist Norv. P. IV. p. 22-24. Men til vort Øiemeed høre kun disse faa Ord: Titulus autem sigilli ejus talis esse dicitur: Suerus Rex Magnus, *ferus ut leo*, mitis ut agnus.

t) Det findes paa Universitetets Bibliothek, neden for et Brev, som Skule Jarl (thi den Tid var han ikke Hertug endnu) har udstedt Aar 1225. og hvoraf en latinsk Oversettelse er at læse i Anhanget til Hr. Justitsraad Schønings Beskrivelse over Trondh. Domkirke p. 29.

2 og 3. med Forklaringen.) Den Tid, da disse merkværdige Stykker udprægedes, var Løven med Øxen vist nok i fuld Brug endog i Kongernes Sigiller; thi paa Mynter pleiede Vaabentegnene allersidst at settes. De to første Alder forudsat, kan da ei paatvivles, at jo i det mindste Kong Inge Baardsen allerede har betient sig af dette Skioldemerke i sine Indseigle, og at ligesaa i hans Vaaben, som ovenmeldte Hertug Skule lod udhugge og pryde med sine Farver paa hans i Trondhiems Domkirke opreiste prægtige Gravminde *u*), en Stridsøxe har været at see i Løvens Fødder. Denne Slutning venter man uden Tvil at finde her bestyrket med Sigiller, som tilhøre Kong Haagen Haagensøn, Inge Baardsøns Eftermand. Men hverken efter ham eller hans Sønner, Kong Haagen, som han overlevede, og Kong Magnus Lagabeter, der blev hans Efterfølger paa Tronen, er noget af denne Beskaffenhed tilovers; i det mindste har jeg ei kundet overkomme noget sligt, uagtet den forbindtlige Beredvillighed, hvormed baade Hr. Justitsraad Schøning og Hr. Professor Kall har ladet mig forevise alt hvad af Norske Kongers Indseigle eller Tegninger af samme, er at finde i det Kongelige Geheime Archiv og blant Arnæ Magnæi Brevskaber paa Universitetets Bibliothek, og uagtet den besynderlige Godhed, hvormed min gamle Ven og Velynder, Hr. Domprovst og Syndicus Dreyer i Lybek, efter det Høiviise Raads gunstige og dets berømmelige Nidkierhed for alt, hvad angaaer Videnskabernes Forfremmelse, noksom bevidnede Tilladelse, er kommet mig til Hielp, ved at meddele mig til Seiglenes Aftegning de ældste af Norske Konger udstedte Breve, som giemmes i det Lybske Archiv. Af den hosføiede Efterretning om de Norske Kongers ældste Indseigle fra Haagen Haagensøns til Haagen Magnussøn den Ældres Tid, i Anledning af den anden og tredie Kobbertavle, seer man nærmere og med alle Omstændigheder, at Kong Haagen Haagensøns og hans Sønners Indseigle, som jeg kiender og har havt for Øine, alene bestaae i følgende Stykker:

1. Et

u) Torf. P. IV. p. 128.

p. 163.

Tab. II.

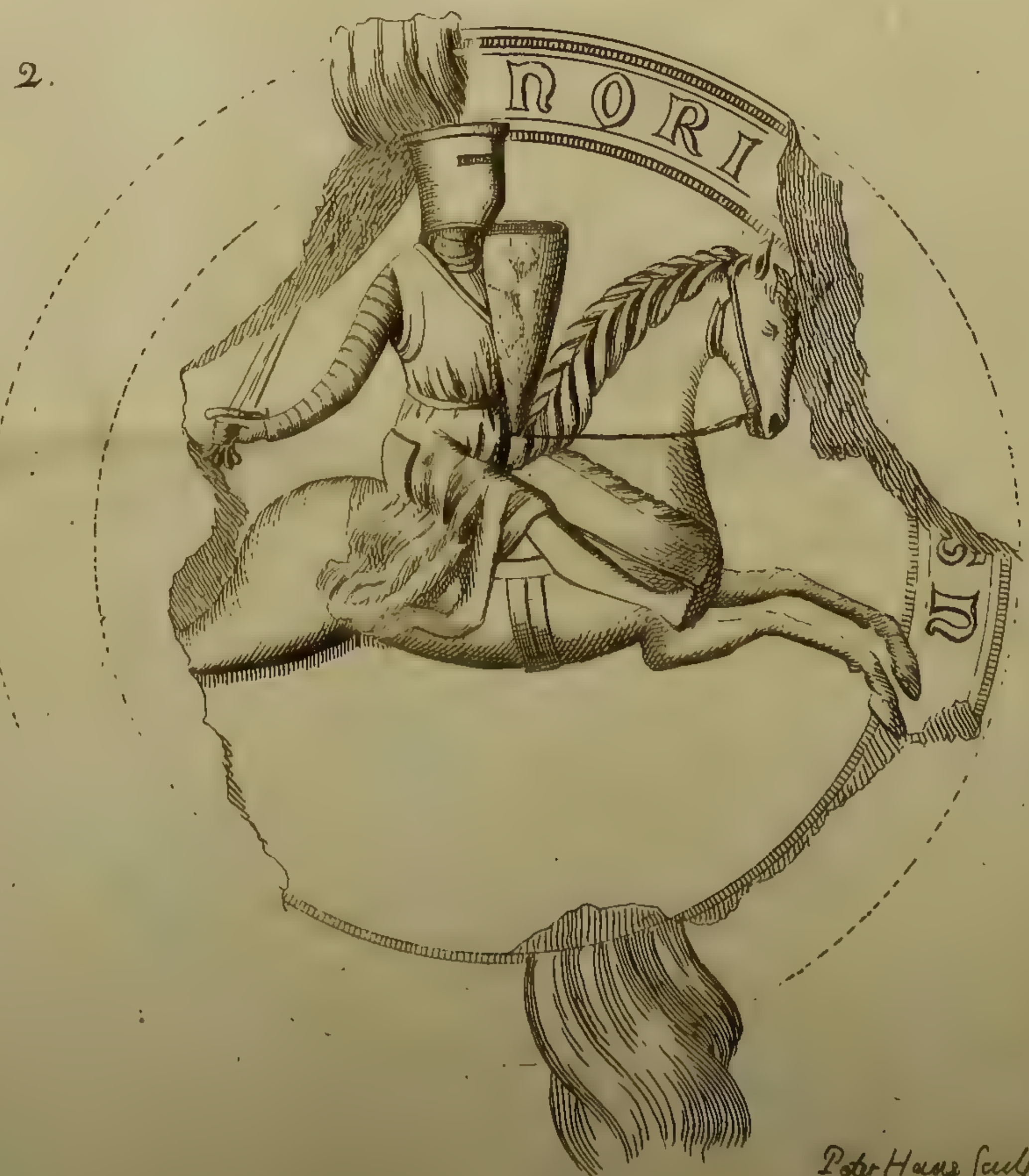
№ 1





№. 2.





Peter Haas sculp.

16:



1.) Et Seigl af Kong Haagen selv, som findes ved et Brev uden Aarstal paa Universitetets Bibliothek, men til Uheld i den Tilstand, at just den Deel, som skulde vise os Kongens Vaabenmerke, savnes.

2.) Et Seigl af hans Søn, Kong Haagen den yngre, som bevares i det Lybske Archiv hængende neden for et Brev af Aar 1250 og hvori vel paa Bagsiden, som forestiller Kongen til Hest, hans Skioldemærke er at see, men saa forslidt og ukiendeligt, at man kun nogenlunde forvisses om, at en opreist Løve har staaet i Skioldet, ikke i Midten, men fremtrædende fra den ene Side, og af denne Stilling kan slutte sig til, at han formodentlig har havt en Øxe i Fødderne. (See Tab. II. Fig. 1.)

3.) Et Seigl af Kong Magnus Lagabeter ved et Brev af Aar 1265 paa Universitetets Bibliothek, hvor i det Skiold, som Kongen til Hest har over den venstre Arm, tydelig sees en opreist Løve uden Krone, men som ingen Øxe synes at have eller i sin ligesom opklavrende Stilling ret vel at kunne havt;

4.) Et andet Seigl af samme Konge neden for et Brev af Aar 1278. i det Lybske Archiv, hvor Løven i Skioldet over hans Arm, skiønt ikke saa kiendelig som i forbemeldte Seigl, lader sig tilsyne i samme Stilling og ligeledes uden Tegn til nogen Øxe. (See Tab. II. Fig. 2.)

Ved intet af disse Seigl erlange vi nogen tilstrækkelig Oplysning i den Post, hvorom det gielder, og de to sidste give endog ei liden Anledning til at tænke, at i Kong Magnus Lagabeters Indseigle, og følgelig ligesaa i hans Formænds, ingen Øxe fandtes endnu. Men da denne Mening ikke kan foreenes med de ovenmeldte gamle Mynter, da, lige fra Magnus Lagabeters Dødsaar af, Øxens Brug, som strax skal vises, har været saa bestandig og almindelig;

saa er jeg mere tilbøielig til at troe, at enten i Førstningen saa meget af Øxen, som Rummet og Løvens Stilling tillode, har været at see i hans omtalte tvende Seigl, eller og Stempelstikkerne ei have troet sig til at faae Øxen anbragt i dem med nogen Tydelighed, og derfor efter de Tiders Begreb, da Skioldemerker ei ansaaes med samme Øine som nu omstunder, ingen Betænkning have giort sig om, at lade den blive borte. At tale med mere Tillid herom, tilstæder Trangen for Hielpemidler ikke. Dog efter Magnus Lagabeters Tid falder denne Trang og den deraf flydende Uvished og Forlegenhed paa eengang bort. Om hans Sønner og Eftermænd i Regieringen, Erik Præstehader og Haagen Magnussen, giver ikke allene den allerede anførte Efterretning om de Norske Kongers ældste Indseigle, saa og den tredie Kobertavle, noksom tilkiende, at i deres Seigl den Norske Løve bestandig havde en Øxe i Kloerne; men at det samme og med tilstrækkelig Grund kan siges om deres Mynter, viser den første Kobertavle, hvor Fig. 4. 5. og 6. tilhører Kong Erik og Fig. 7. hans Broder Kong Haagen. Hvad de paafulgte Konger angaaer, kan Sagen endnu mindre settes i Tvil, og til Overflod forekommer adskilligt derom i det følgende. Det bliver saaledes en afgiort og unegtelig Sandhed, at saavel Erik Præstehader og hans Broder Haagen, som deres Eftermænd paa den Norske Trone, har stedse givet Løven i deres Vaaben en Øxe i Fødderne, endskiønt med megen Ustadighed i henseende til sammes Stilling og Dannelse.

§. IV.

Forandringer i Hellebardens eller Øxens Form og Stilling, indtil den har faaet og be-

At opregne alle smaa Forandringer i denne Post, blev en ligesaa unødværlig som kiedsommelig Nøiagtighed; jeg vil allene anføre det fornemste. I Begyndelsen, og i det mindste indtil Midten af det fiortende Aarhundrede, var Øxens Skaft, (at dømme efter de mig forekomne Alderdommens Levninger) *x*) bestandig lige; og omskient

x) Om tilforladelige taler jeg; thi udi løse eller i det mindste upaalidelige Tegninger og Koberstik baade af Seigl og Mynter, der høre til

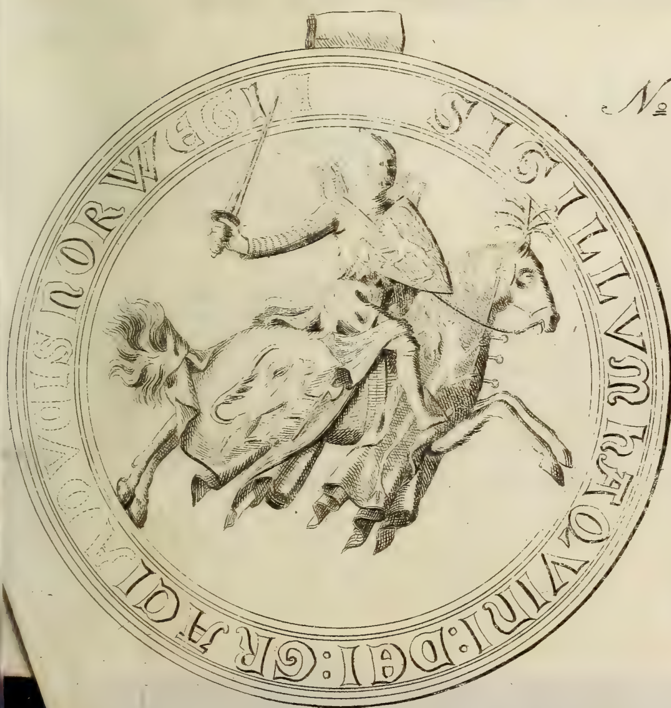
p. 165.

No. 1.





No. 2.





Peter Haas sculp.



omskient man siden begyndte at give det en Krumning, saa vedblev dog det lige Skaft tillige med det krumme, endog under de første Konger af den Oldenborgiske Stamme, til det efterhaanden ganske gik af Brug. Men herved er at mærke, at den ligeskaftede Øxe har været meget foranderlig, særdeles i henseende til sin Stilling, som Stempelskiærerne vare ligesom forlegne med, og at den findes anbragt paa fire adskillige Maader: holdt sin nærværende Stilling.

1.) I Løvens ene eller begge Fremfødder, som holde samme opløftet og paa Skraa, saa at Bladet oven til og Skaftet til Siden naaer Skioldets Rand, og Skaftet ligesom overskiæres af den, naar Løven holder sin Øxe i den ene Fremfod aleene og just derfor des mere paa Skraa.

2.) I begge Fremfødderne saaledes, at Løven holder Øxen (hvis Skaft gemeenligen er kort og som afstumpet) lige for sig eller kun lidt paa Skraa.

3.) I Løvens Fremfødder og ene Bagfod, saa at han staaer aleene paa det fierde Been.

4.) I alle fire Fødder, saa at Løven synes ligesom at klavre op ad sin Øxe.

Den første Maade seer man brugt paa Erik Præstehaders tvende hosføiede Sølvmynter (Tab. I. Fig. 5. og 6.) og i samme Kongens Seigl som hænger ved hans Breve af 1292. 1297. og 1298. og ligesaa her fremlægges (Tab. III. Fig. 1.) Den findes og anbragt

 i hans

til trettende Aarhundrede, møder os tit nok det krumme Øxeskaft. See f. E. om Resens og Westphalens Afbildninger af Kong Erik Præstehaders og hans Broders, Hertug Haagens, Indseigle, Efterretningen til den hosføiede anden og tredie Kobbertavle (IV. og V. Afdeling) Vist nok maae alt saadant holdes for uefterretteligt, helst da intet sligt af følgende Aarhundrede til 1350 forekommer, undtagen den hernedenfor i Note c) til denne § ommeldte Tegning af et ved Hertuginde Ingeborg Erikdotters Brev af Aar 1336. hængende Seigl.

i hans Broders Kong Haagens Seigl af Aar 1300. (See Efterretningen til den anden og tredie Kobertavle, dens femte Afdeling) og ligeledes har den sidstes Dotter, den bekiendte Prindsesse Ingeborg, først Gemal til Hertug Erik i Sverrig og siden gift med Knud Porse, Hertug i Halland og Samsøe, betient sig af den i et Seigl, hvoraf Peringskiøld (Ættartal pag. 20.) har givet os en Afbildning. Denne Stilling, som viser Løven i færde med at hugge til, var ellers heldig nok udtænkt, og falder bedre i Øinene, end nogen af de andre; men ikke desmindre synes den snart at være gaaet af Brug.

Den anden Maade at anbringe den ligeskaftede Øxe paa, blev meget mere vedtagen. Den stilles herhos for Øine paa den gamle Mynt Tab. I. Fig. 1. og paa en yngre, som hører Kong Haagen, Erik Præstehaders Broder og Eftermand, til, sammest. Fig. 7. saa og paa Bagsiden af et Seigl, han har betient sig af i Aarene 1192. og 1293. mens han var Hertug endnu Tab. III. Fig. 2. Ligesaa holder og Løven sin Øxe i to andre Seigl, der findes brugte af ham som Konge, det ene, paa hvis Bagside dette Vaabenmerke sees i et stort Skiold, i Aarene 1308. og 1313. og det andet, hvor samme viser sig i et mindre Seigl, trykt bag paa det større, i Aarene 1301-1313. (see Efterretningen til den anden og tredie Kobertavle, dens sidste Afdeling); saa og i et Indseigl hos Peringskiøld (Ættart. pag. 20), som tilhører hans Broders Kong Eriks Dotter Ingeborg, Gemal til Hertug Valdemar i Sverrig, og paa Bagsiden af det Seigl, hans Dottersøn og Efterfølger Kong Magnus Smek har brugt, som Konge i Norge y), til sine Breve

y) I en Bevilgning til Hansestæderne af Aar 1343. som læses i Hr. Domprovst Dreyer's Specim. Jur. Publ. Lub. sistente pacta & privilegia circa jus naufragii pag. CIV. og i Torf. Hist. Norv. P. IV. p. 459. (endskiønt hos denne under det efter hans egen Advarsel urigtige Aarstal 1393) kalder Kong Magnus dette Seigl sigillum nostrum *regni Norvegie*, for at skille samme fra det til hans Svenske Breve bestemte Seigl.

ve af 1325. 1327. 1333. 1338. 1339. 1343. og 1349. og flere, hvoraf en god Deel ligger paa Universitetets Bibliothek. Den ved sal. Langebek besørgede Aftegning kan ventes i Kober stukken i Dania diplomatica, med alle andre, som af hans Samlinger til bemeldte Værk i dette Skrift anføres. Imidlertid er et Træsnit af dette Seigl at see i Nettelblatts historisch-diplomatische Abhandlung von dem Ursprunge der Stadt Rostock Gerechtsame z) neden for et Brev, som intet Datum har, men henføres af Udgiveren til Aaret 1351; thi at denne Afbildning, Forsiden saavelsom Bagsiden, skal være just det samme Seigl, som Kong Magnus brugte i de foregaaende Aar 1325 — 1349. er jeg ved nøiagtig Sammenligning bleven forvisset om. I saadan Skikkelse møder den med Øxen bevæbnede Løve os igien i Dronning Margretes Seigl, som sal. Langebek har fundet brugt af hende i Aarene 1375 og 1376. just det, hvoraf en løs og i henseende til det Norske Skioldemærke ganske uefterrettelig Afbildning med hosføiet Aarstal 1377. findes paa Resens anden Kobertavle bag ved Kong Frederik den andens Krønike. Endnu i Jemtelands Seigl, hvis Bevaring vi skylde det Danske Magazin *a*), sees Løven og Øxen i samme Skikkelse; og hvor længe man udenlands har forestillet sig det Norske Vaabenmerke saaledes, viser den bekiendte Franskmands Vulson de la Colombiere 1644. udkomne Science heroique, hvor han giver den Norske Løve en ligeskaftet Øxe, lidt paa skraa, i Fremfødderne aleene, og intet af den krumme Hellebard veed at sige *b*).

Den tredie Maade (at Løven, staaende paa een Fod, holder Øxen i de tre andre) haves for Øine paa de to gamle Mynter Tab. I. Fig.

z) In Append. Documentor. p. XLIV.

a) VI. Bind p. 235.

b) See Koberstikket p. 235. Beskrivelsen paa foregaaende Side er denne: Le Royaume de Norvegue, de gueules au lyon d'or couronné de mesme, tenant en ses pattes une *hache danoise* d'argent.

Fig. 3. og 4. af hvilke den yngre er Kong Erik Præstehaders, og ligesaa paa Forsiden af hans Broders, Hertug Haagens Seigl af 1292 og 1293. (Tab. III. Fig. 2.) Samme Maade finder jeg fremdeles brugt af den ovenmeldte Hertuginde Ingeborg, Kong Haagen Magnussen den Ældres Dotter, i to forskiellige Indseigle, det ene (bestaaende af tre i en Triangel sammenstillede Skiolde, hvert med sit Merke,) neden for et til St. Agnetæ Kloster i Roskild udstedt Brev af 1336 *c*); det andet (fire i en Qvadrat sammenstillede firkantede Skiolde med deres Merker, et Hoved i Midten) under trende Breve, eet af 1340 paa Universitetets Bibliothek og de to andre (af 1346. og 1352.) i det Kongelige Geheime Archiv;

Af de to sidste Konger for den Calmarske Foreening, Haagen og Oluf, Faderen i hans mindre Seigl eller Secreto og i det mindste eller saa kaldte Signeto, og Sønnen i hans Majestets-Seigl;

Af Dronning Margrete i hendes Seigl til Norske Sager, hvorom mere bliver at sige hernedenfor, og endelig

Af Kong Erik af Pommern i et Indseigl af Aar 1398, aftegnet til Dania diplomatica, og i et andet af 1403, hvoraf Resen har meddeelt et Koberstik paa hans tredie Tavle med de Danske Kongers Vaabner.

Den fierde Maade, som Øxen med lige Skaft findes anbragt paa, (den nyeste af alle, som det synes, og vist nok den mindst naturlige,) har man for Øine paa tre Norske Mynter, hvoraf to, efter Paaskriften, tilhøre Kong Hans, og den tredie, en Bracteat, vel

c) Af dette Seigl findes to forskiellige Tegninger i det Geheime Archiv. I den ene, som er besørget ved sal. Klevenfeldt, har Løven en krum Hellebard i alle fire Fødder, men i den anden er Øxeskaftet lige og holdes af Løven i tre Fødder. Jeg følger denne, da jeg ei kan negte, at den krumme Hellebard i et Seigl af Aar 1336. er mig noget mistænkelig.

vel og er slagen af ham eller maaskee af hans Fader Kong Christian I. (See Tab. I. Fig. 8. 9 og 13. med Forklaringen). Denne Positur forekommer og i et Seigl, som hans Broder Kong Frederik I. har betient sig af, førend han kom paa Tronen, og endnu som udvalt Konge til et Brev af 1524.

Al denne Forskiellighed i den ligeskaftede Øxes Stilling angaaer det Norske Vaabens Skioldemerke. Oven paa Hielmen var Løvens halve Krop kun tilsyne, saa det blev en Fornødenhed at give ham sin Stridøxe i Fremfødderne eller den ene Fremfod d). Det samme gielder og om Overdelen af vor Norske Løve, som i Erik Præstehaders og hans Broders Haagens Indseigle, der forestille dem ridende, er anbragt paa begge Sider af Rytterens opstaaende Krave og ventelig paa Hæstens Hovedsmykke; og skiønt i disse Indseigle Løvene for og bag paa Hæstedækket vise sig ganske, saa holde de dog ligeledes deres Øxer i Fremfødderne aleene. (See de to sidste Afdelinger i Efterretningen til den anden og tredie Kobbertavle, og den tredie Tavle selv.)

Saaledes have vi noksom betragtet den ligeskaftede Øxe og dens forskiellige Stilling. At den krumskaftede er meget yngre, er allerede anført. Det første tilforladelige Exempel paa dens Brug, som jeg hidtil har fundet, falder i Kong Haagen Magnussens, den sidstes, Tid. Efter denne Herre er et Stykke af et Seigl tilovers, som sal. Langebek har ladet aftegne og hvor man i et Skiold, heldende til Siden og bedækket med en kronet Hielm og dens Hielmdække, bliver den Norske Løve vaer med en noget krum Stridøxe i alle fire Fødder.

Ligesaa

d) See i Hertuginde Ingeborg Erikdotters ovenmeldte Seigl hos Peringskiold p. 20. det Norske Vaabens Hielm, med sit Hielmtegn, ved hendes Fødder. Samme Hielmtegn (ikke at regne nogen Forskiel i Smaating) findes og i Kong Haagens, den sidstes af dette Navn, herovenfor omtalte mindre Seigl (Secreto); hvorimod i hans mindste Seigl (Signeto) ingen Fiærduske sees, og kun Løven med Øxen viser sig oven paa den kronede Hielm.

Ligesaa har i Dronning Philipa's Seigl neden for et Brev af 1420, i Dronning Dorotheas ved hendes Breve af 1448. 1470. og 1492. og i Kong Karl Knudsøns, brugt 1452. og 1456. *e*) Øren i Norges Vaabenmerke et krumt Skaft. Og det samme gielder om alle Kong Christian den 1stes og hans Efterfølgeres Seigl og Mynter (de saa ovenmeldte undtagen); saa at den krumme Hellebardes Brug just fra den Oldenborgske Stammes Tid er bleven almindelig. Dog var i Begyndelsen, og endnu jevnligen under de første Konger af dette Huus, Øreskaftet kun lidt bøiet eller krummet, saa at Løven ei, som nu, stod opreist paa dets nedre Deel og holdt den øvre i Fremfødderne, men syntes ligesom at gaae eller klavre op ad det. Saaledes er dette Skaft at see i Kong Hanses, hans Dronninges Christines og deres Sønners Francisci og Christian den Andens Vaabener, som ved Resenii Udgave af sidstbemeldte Konges geistlige og verdslige Lov findes i Kober stukken efter disse høie Personers Monumenter i Graabrødre- eller St. Albani Kirke i Odense, hvor deres Levninger hvile. Endnu paa tvende Selvmynter af Kong Christian den IIIdie, udprægede 1546. (den ene en Species eller paa den Tid saa kaldet Güldengroschen og den anden en Tredieddeel Species, begge i Hr. Justitsraad Kølle's Samling af Norske Mynter) er Hellebarden ligesaa beskaffen; og kan det derhos ansees som noget besynderligt ved dem, at Løven ikke holder sin Hellebard med begge Fremfødderne, men den høire kun er nær ved at berøre sammes øverste Spids paa den større Mynt, og paa den mindre virkelig rører ved den.

§. V.

Vaabenets, særdeles Hellebardens Uo-

Saa meget har jeg kundet udfinde om det Norske Vaabens første Opkomst og forskiellige Beskaffenhed i ældre og nyere Tider. Jeg

e) Hos Scheffer de Regni Svec. Insignibus Tab. C. Fig. XII. til p. 91. hvor Løven hældende frem over holder det krumme Skaft i Fremfødderne aleene, og ikke naaer det med Bagfødderne. I denne sære Positur sees han og i Kong Christian den Andens Seigl sammest. Fig. XIII.

Jeg kommer nu til mit Hovedmaal, til dette Vaabens Oplysning og Udtydning ved historiske Hielpemidler. Leven behøver jeg ikke at opholde mig ved. De fleeste Europæiske Konger har optaget dette modige Dyr i deres Vaaben, uden Tvil for at tilkiendegive dermed, at de lignede det i Styrke og Tapperhed. Ferus ut leo, hedder det om Kong Sverre i hans herovenfor anførte Seigl. Men Hellebarden? — det er just den, hvorved den Norske Løve skiller sig fra alle andre og hvis Forklaring det gielder om. Dog er Veien allerede banet os dertil, ved det vi have seet, at den nu krumme Hellebard i Førstningen har havt og siden længe beholdt en anden Dannelse, og forestillet en ordentlig Strid-Øxe saaledes som den brugtes i gamle Dage. Ved denne Omstændighed vil enhver, som har en mere end almindelig Læsning i Fædrenelandets Historie, naar han tænker sig noget om, let føres paa den Tanke, at Hellebarden vel kan betyde Kong Oluf den Helliges Øxe og være indlemmet i det Norske Vaaben denne Nordmændenes Apostel *f*) og Patron og Nordens første og ypperste Martyr til Ære. Jeg finder og virkelig, at den lærde Biskop Jens Bircherod i hans utrykte Dissert. de Daniæ Insignibus allerede, og just i samme Anledning, er falden paa denne Mening. Bipennis qvidem (saa skriver han i det 4de Capitel) ut plurimum Leoni Norvagico in Insignibus jungi solet, qvandoqve tamen ejus loco *securim* huic Reges Norvegiæ (*in memoriam forsitan S. Olai*) apposuisse ex superstitibus qvorundam sigillis liqvet. Det kommer da aleene an paa at bevise det, som Bircherod kun formoder, og faae det bragt til en Slags Vished. I de fremfarne Tider var det ikke aleene en almindelig Vedtægt, at anbringe Frelserens Navn, Billede, Hoved eller figurlige Lignelse *g*), og fornemmelig Korset,

Tydning. At den skal være St. Olufs Øxe sluttes af dens første Skikkelse, og bevises ydermere 1) med de forrige Tiders Brug, at sette Skytshelgenes Billede eller Kiendemerke i Vaabener, Indseigle, Bannere ꝛc.

 hans

f) Doctor, prædicator & Apostolus Noricorum, hedder han hos Matthæo Westmonast. ad a. 1030.

g) Helst som en Agnus Dei eller paschalis, det er, et Lam, med eller uden Straale-Glands om Hovedet, der holder, til Opstandelsens Tegn,

hans Lidelses og den christelige Troes Tegn, overalt hvor det med nogen Rimelighed kunde skee, i sær paa Mynter, i Sigiller, Bannere og Vaabener; men da hvert et Rige, og som oftest hver Provints, Stad, Flek, Laug, Gilde eller Slægt, (ikke at tale om Kirker og Klostre og deres Prælater og Dom-Capiteler) havde givet sig under Maria, Christi Moders, Johannes den Døberes, en Apostels, Evangelistes eller anden Helgens særdeles Beskiermelse, saa var den samme symboliske Dyrkelses Maade og meget sædvanlig i henseende til disse Skytshelgene. Exempler derpaa møde os allevegne; jeg vil indskrænke mig til dem, som komme min Hensigt nærmest, eller og angaae vor Nordens gamle Brug i dette Tilfælde. Storfyrstendommet Moscov blev af saadan hellig Enfoldighed betegnet ved St. Jørgen til Hest med Dragen under ham; som endnu sees af det saaledes merkede Skiold paa Ørnens Bryst i det Keiserlige Russiske Vaaben. I Venedig, som fra Arilds Tid har havt Evangelisten Marcus til Patron, er Stadens og Republikens Skioldemerke den ham tilegnede vingede Løve, med en Bestraaling om Hovedet og en aaben Bog, hvori de Ord: Pax tibi Marce, Evangelista meus, i Fremlabbene. Over det Franske Vaaben flyver et Baand, fæstet til den med Lilier bestreede Kongelige Banner, og merket med de Franskes gamle Feltskrig: Mont joye, St. Denys; (thi paa Rigets Banner, den saa berømte Oriflamme, som ellers og

kaldtes

Tegn, en Seiers-Fane merket med et Kors. Et saadant Lam (uden Bestraaling) satte Kong Ludevig den Hellige i Frankerig og hans Efterfølgere paa visse fordum meget giængse Guldmynter, som derfor kaldtes Aignels eller Moutons d'or. Le Blanc des Monnoyes de France p. 168-170. 216. it. Prolegom. p. IV. At dette Lam og findes i Bispedømmers, Stæders og adelige Vaabener, vise Exemplerne i Speners Op. Herald. Part. I. p. 250. Hos os er Guds-Lammet i Vesteraas Bispedoms Vaaben bekiendt af det Danske Mag. T. VI. p. 257. og det, som Assens Bye har til sit Merke, af den Danske Atlas Tom. III. og hvo af vore Lærde kiender ikke det Gullandske og Visbyske Lam af Mynterne, hvorpaa det sees, eller i det mindste af det fuldstændige Kongel. Danske Vaaben, som det var brugeligt i forrige Tider?

kaldtes Bannière de St. Denys og giemtes i Klosteret af samme Navn, vil jeg ikke beraabe mig, da det var uden Merke og alleene af brandguul Farve). De fra det Kongelige Franske Huus nedstammende mægtige Hertuger af Burgundien havde Apostelen Andreas til Patron, og ligesom deres Feltskrig var: Mont joye, St. Andrieu, saa viiste sig og i det Burgundiske Banner et saadant Kors, som man skal have fæstet Apostelen til *h*); og derfor kaldes St. Andreas- eller Skraa-Korset i heraldiske Beger ogsaa det Burgundiske. Samme Kors var i de borgerlige Krige under den skrøbelige Konge Carl den VI. det Burgundiske Parties Kiendemerke. Endog Præstene bare dette Tegn, og naar nogen af dem havde et Barn at døbe, viiste han sig som en ægte Bourguignon, ved at korse det paa skraa. Skotlænderne dyrkede den samme Apostel som deres Beskytter, ut Deum tutelarem, siger Buchananus *i*); og omskient vi ikke just kan lide paa den ældste Skotske Historie-Skriver Hektor Boethius, naar han fortæller os *k*), at i Anledning af en Seier, som de ved Apostelens Hielp vandt over Engellænderne i en Konge Hungos Tid, de Skotske og Pictiske Ædelinge giorde det Løfte, at de og deres Efterkommere vilde bruge et St. Andreas-Kors til Banner, saa tit de droge i Ledingsfærd; saa bliver det dog en paalidelig Sandhed, at det Skotske Riges Banner var saaledes merket dets Patron til Ære. Vel finder jeg i Andersons prægtige Værk: Selectus Diplomatum & Numismatum Scotiæ thesaurus, intet Merke i de Bannere, som de Skotske Konger Duncan, Alexander den I., David den I., Malcolm den IV. og Wilhelm føre i Haanden paa Bagsiden af deres Indseigle, og i de senere Kongers Sigiller indtil Dronning Maria er ei nogen Banner at see *l*). Men uden Tvil har man

 giort

h) Efter Blondels Assert. Geneal. Franc. T. I. fol. LXVII. 2. var det rødt, og blev derefter optaget af Kongerne i Spanien, som stammede ned fra det Burgundiske Huus paa Qvinde-Siden.

i) Buchanan. Hist. Scot. Lib. VII. pag. m. 220.

k) Boeth. Hist. Scot. Lib. X. fol. 190.

l) See i denne Thesauro IV. VIII. XII. XXII. XXIV. XXVI. og XXVIII. Kobertavle.

giort Forskiel imellem Kongens og Rigets Banner i Skotland ligesaavel som i Frankerig, og til min Hensigt kan det være nok, at udi og efter benævnte Dronnings Tid den Skotske Banner, merket med et St. Andreas-Kors, først med en Krone paa Midten og derefter uden samme, viser sig i alle Kongers Indseigle lige indtil det Skotske Riges Forening med det Engelske under Dronning Anne *m*). End meere: Allerede mod Enden af det trettende Aarhundrede betiente sig de sex Skotske Herrer, som foreſtode Riget efter Kong Alexander den IIIdies Død, af følgende Seigl: Paa Forsiden den opreiste Skotske Løve med sædvanlig Indfatning og denne Omskrift: SIGILLVM SCOTIE DEPVTATVM REGIMINI REGNI. Paa Bagsiden St. Andreas fæstet til sit Skraa-Kors og i Randen: ANDREAS SCOTIS DUX EST ET COMPATRIOTIS *n*). Saa findes og under Roberterne, som regierede i det fiortende Aarhundrede, og derefter indtil den Statsforandring, hvorved Prinds Wilhelm af Oranien kom paa Tronen, Apostelen paa sit Kors, eller med det i Haanden, men som oftest, og efter Jacob den IIdens Tid bestandig, Korset aleene, snart med en Krone paa Midten, snart uden samme, paa mangfoldige Skotske Mynter og Skuepenger *o*); ikke at tale om Tidsel- eller St. Andreas Ordenens Tegn, som ogsaa var og endnu er den korsfæstede Apostel. I Sverrig (thi vi maae nu ogsaa komme til vor Norden) brugte Kong Albert et Sigill, hvori man seer ved Siderne af Vaabenet tvende Hoveder, (uden Tvivl Erik Jedvardsøns og Biskop Henriks, Sverriges og Finlands Patroners); *p*) og i det Majestæts-Seigl eller saa kaldte Rigets Klemme

m) Sammesteds Tab. LXXXVIII. XC-XCIX. See og Tab. CLVII. hvor denne Banner ligesaa findes paa een af Jacob den VItes Skuepenger.

n) Ogsaa dette Seigl er afbildet i Andersons Værk paa den XXXVIII. Kobbertavle.

o) I samme Thesauro CLII-CLVI. CLX. CLXI. CLXIV og CLXXIII Kobbertavle. See og om St. Andreas Billede paa en stor Guld-Medaille af Jacob III. Corrigenda & Addenda efter Fortalen.

p) Scheffer de Regni Svec. Insignib. Tab. B. Fig. 10. ad p. 89. St. Henrik, Biskop i Upsal, hialp Kong Erik til at omvende Finnerne,

Klemme, som under Kong Erik af Pommern og alle hans Eftermænd i Uniones Tid brugtes til deres Svenske Breve, staaer paa Bagsiden bemeldte Konge Erik Jedvardsen, med de Ord i Randen: Sanctvs ericvs svevorvm gothorvm rex. Sigillvm regni Svecie *q*). Den samme Konge saaes i Rigets Hovedbanner, som bevaredes i Upsal og kaldtes St. Eriks Banner. Saa findes og hans Navn og Billed, eller een af Deelene, paa mangfoldige af Stænderne efter Karl Knudsens Død og siden af Steen Sture den Ældre, Kong Hans, Svante Sture, Steen Sture den Yngre, Kong Gustav Vasa og hans Sønner Erik XVI. og Johan den IIIdie, eller i deres Tid af Stokholms Stad og andre Svenske Kiøbsteder slagne Penge, som derfor kaldtes Patron-Mynter *r*); og endnu har Stokholm St. Eriks Hoved i sit Seigl *s*). Blant Sverriges Dronninger har Heilvig, Gemal til Magnus Ladelaas, i sit Seigl ladet sig afbilde paa Knæe for Maria med Barnet *t*); og i samme Skikkelse ere de Danske Dronninger, Mechtild, Kong Abels, Margrete, Kong Christopher den Istes og Agnes, Kong Erik Glippings Efterleverske, forestillede i deres Indseigle, hvis Aftegninger giemmes blant Sigillerne til Dania diplomatica *u*).

I

ne, og dræbtes nogle Aar før han. Hans Navn staaer omkring de tre Kroner paa en Mynt, slagen i Abo, hos Brenner Thesaur. Numm. Sveogoth. Tab. XII.

q) Scheffer. ibid. p. 86. 87. cum Tab. B. Fig. 8. Peringskiølds Ættartal p. 55. og fornemmelig hans Monum. Ullerak. p. 55. hvor ogsaa paa den følgende Side udførligen handles om S. Eriks Banner.

r) Scheffer p. 152. 164. 172. cum Tab. G. Fig. 31. 33. & Tab. H. Fig. 40. Brenner p. 34 - 57. passim, med tilhørende Kobertavler, saa og p. 80 og 103. Berchs Beskrifning øfwer Swenska Mynt p. 31 - 35. 37. 39. 47. 51 - 53.

s) Dalin Swea Rikes Hist. II. Delen p. 117. (z) Et saadant Seigl af 1421. har sal. Langebek ladet aftegne; og ligesaa Skeninge Stads tvende Indseigle, hvori Maria med Barnet, og to Wadstena Stads Sigiller, hvori den hellige Brigitta.

t) Peringskiølds Ættartal p. 75.

u) I samme Stilling sees og Sophie, den Slesvigske Prindses Eriks Gemal, i hendes Seigl hos Hojer ad Contin. Alb. Stad. p. 107.

I denne Samling er og Kong Christian den Istes store Seigl at finde, hvori man seer over den siddende Monark Maria med Barnet i Midten og en Konge paa hver Side, den ene, (som det synes,) med et Sverd i den høire Haand, og den anden med en Palmegreen, eller maaskee en Lilie paa en lang Stilk, i den venstre. Og see vi hen til enkelte Stæder, Landskaber, Herreder og Distrikter i Danmark og Holsteen, saa finde sig Exempler nok paa Vaabenmerker antagne og brugte Stedets eller Egnens Skytshelgen til Ære. For at undgaae Vidtløftighed, vil jeg i henseende til Hertugdommene henvise til Westphalens Monumentis Ineditis *x*), og, hvad Kongeriget angaaer, holde mig aleene til Kiøbstederne. Blant dem havde Ribe, Sæbye og Tisted under Pavedommet Maria med Barnet i deres Indseigle; Holstebroe St. Jørgen; Hiørning St. Cathrine; Ringsted St. Knud Hertug, og Odense St. Knud, Konge i Danmark; og alle, Ribe undtagen, føre samme Vaaben endnu *y*). Odenses tvende Stadsseigl fortiene i sær vor Agtsomhed. I det større har Kong Knud en Fane med en Lilie udi, i den høire Haand og ligesaa imellem Fødderne; i det mindre viser Lilien sig aleene, med tydelig Hensigt til Stadens Patron, som og tillige var Stiftets, og derfor saavel paa Bispernes som Stadens Mynter findes betegnet ved en Lilie. Saaledes seer man og i Nestveds gamle Stadsvaaben tvende Nøgler paa Kors; et Merke, der vist nok sigter til St. Peder, Indvaanernes Patron, som deres største og ældste Kirke var tilegnet *z*). Og paa samme Maade blev Risten i Skagens Byes Vaaben antagen til at bemerke Indbyggernes Tillid til St. Laurentius, Stedets og Kirkens Skytshelgen *a*); ligesom og denne andægtige

x) Særdeles Tom. I. Tab. C. og E. Tom. III. Tab. U. ad p. 550. Tab. Y. ad. p. 559. Tom. IV. Tab. 27.

y) Ribes fordum brugelige Seigl findes hos Terpager Rip. Cimbr. p. 593. og de øvrige her benævnte Danske Kiøbsteders Indseigle paa Kobbertavlene i Atlas Daniæ, som forestille deres Grundtegninger.

z) See Danske Magazin T. VI. p. 161. og om Kirken Atl. Dan. T. III. p. 98.

a) Atl. Dan. T. V. p. 212.

dægtige Overtroe har været Aarsag i, at Erkebisperne i Lund, hvis Domkirke bar samme Helgens Navn, lode sette en Rist paa deres Mynter, og at Lundens Flek i Dytmersken har taget den til Vaabenmerke. Var det nu i hine Vankundigheds Dage en saa vedtagen Skik, at giøre Merkerne i Vaabener og Bannere til Tegn paa den andægtige Hengivenhed og Tillid, man meente at skylde Landets eller Stedets Skytshelgen, hvi skulde da de Norske Konger ikke rettet sig heri efter andre Fyrsters og Herrers Exempel? Hvi skulde Øxen i deres Vaaben ikke ligesaa vel hentydes til St. Oluf, Rigets Patron, paa hvis Trone de sadde og hvis Slægtninge de giorde sig en Ære af at være *b*), som Skraa-Korset i den Norske Banner unegtelig sigter til Skotlændernes Beskytter, Apostelen Andreas? At Løven har faaet den hellige Øxe i Kloerne, er uden Tvivl skeet, fordi denne Maade at forøge Vaabenet paa syntes den nemmeste og noget nær den eneste paa en Tid, da man endnu intet vedste af sammenføiede Skiolde eller flere Qvartere i eet Skiold, ei heller af Hielmtegn eller Skildtholdere. Endog i senere Tider har man saaledes givet den gothiske Løve over den store Rigs-Sals Trappe paa Stokholms Slot en Fane, med blaat Kors udi, at holde i den ene Fremfod *c*); og naar Løven møder os i Vaabenbøger nu med en Kalk, nu med en Nøgle, nu med en Munkehette over Hovedet, saa kan vi neppe tvivle, at jo disse Skioldemerkers Oprindelse maae henføres til nogen geistlig og andægtig Hensigt.

§. VI.

Dog vi vil komme Maalet nærmere, og vende os til de Grunde og Beviisligheder, hvorved den fremsatte Menings Rigtighed paa en mere særdeles og tilforladelig Maade stadfæstes. St. Olufs Navn

2) Med Exempler paa denne Brug, som angaae

b) Beati Olavi consanguinei nostri, patroni & defensoris Regni Norvegie specialis, hedder det udi Kong Haagen Magnussens Brev af Aar 1310. i de af Hr. Thorkelin udgivne Analect. ad Jus Publ. & Feud. Norveg. p. 111.

c) Scheffer de Regni Svec. Insignib. p. 318. cum. Fig. Lit. L.

S. Olufisær, besynderlig med Øxen i Trondhiems Kirkes og Erkebispedoms Vaaben.

Navn og Billede paa Trondhiems Erkebiskoppers Mynter og i andre geistlige Stiftes inden og uden Norge og deres Prælaters Indseigle, kan vi for Korthedsskyld gaae forbi. Noget mere giør det til Sagen, at ikke aleene i Trondhiems fordum brugelige Stadsseigl Kongen med en Vegt-Skaal vist nok skal være St. Oluf *d*); men at han og sees med en Øxe, hans sikre Kiendemerke, i Haanden, i den Skaanske Kiøbsteds Skaners Secreto, som det er brugt til et Brev af Aaret 1410. og i to andre Svenske Byers, Norkøpings og Thorsærges, gamle Stadsseigl, det første af 1465 det andet af 1438 *e*). Dog ogsaa dette vil vi ikke opholde os ved, for saa meget snarere at komme til Hovedposten, som bestaaer deri, at Oluf den Helliges Øxe ogsaa undertiden findes aleene og uden hans Billede, saavel i Vaabener og Sigiller som paa Mynter, og i disse Tilfælde unegtelig har sigtet til hans Dyrkelse og Ære. Et tydeligt Beviis derpaa giver eet af de Indseigle, som hænge under et Brev af 1344, hvorved Kiøbstederne og menige Almue i Norge samtykkede, at Kong Magnus Smeks yngre Søn, Haagen, skulde være Norges Konge efter ham. I dette Seigl seer man udi et Skiold to Øxer paa Kors med en Krone over, og i Randen er at læse: S. CONVIVARVM. BEATI. OLAVI. DE HONAREI *f*). Saa ligger og paa Universitetes Bibliothek et i Trondhiem Aar 1333. udstedt Brev, hvortil en Endrid, Præst i Bakke Kloster nær ved samme Stad, har brugt et Seigl, hvis Merke er en Arm, (uden

Tvivl

d) See derom den første Anmerkning mod Enden af det hosføiede Tillæg.

e) Disse tre Indseigle, aftegnede ved sal. Langebeks Omsorg, giemmes i det Kongelige Archiv, og med dem St. Olufs Gildes Seigl i Thorsærge, hvor Kong Oluf ligesaa er at see, med disse Ord i Randen: S. CONVIVII. SCI. OLAVI. I. THORSARG.

f) Hvad Sted i Norge HONAREI (eller, som Langebek læste, NONAREI eller NORAREI) skal bemerke, kan jeg ikke udfinde. Seiglet er det sidste i Ordenen under Brevet, og svarer saaledes til Hordelande Almue, som nævnes sidst i samme. Mueligt har den betient sig af dette Seigl i Mangel af et eget. Er det saa, da maae Stedet søges i Hordeland eller nær derved.

Tvil St. Olufs,) som udrekkes af en Skye og holder en Øxe lige for sig. Men meest merkværdigt og til vor Hensigt magtpaaliggende er Trondhiems Domkirkes og Erkebispedømmes Vaaben, hvorpaa ikke aleene Hr. Justitsraad Schøning har givet en Afbildning i hans Beskrivelse over bemeldte Kirke, men som og er at see paa en god Deel Mynter, slagne i det Tidsrum fra 1516. til 1537. af de tvende Erkebisper Erik Valkendorf og Oluf Lunge, hvoraf to her fremlegges i Kober (See Tab. I. Fig. 10 og 11.); ligesom og samme Vaaben i Breviario Nidrosiensi, som efter den førstes Foranstaltning udkom i Trykken Aar 1519, findes anbragt til Zirat i endeel Begyndelses-Bogstaver. Her have vi et stort Kors, saaledes besat med tvende Øxer, at Eggene vende fra hinanden; og det er upaatvivleligt, at ligesom Korset hører vor Frelser til, og synes at svare til Domkirkens ældre og egentlige Navn Christkirke, saa derimod den, for Symmetriens skyld, paa begge Sider anbragte Øxe har faaet Sted i dette Vaaben med Hensigt til St. Oluf, Kirkens og Stiftets Patron, hvis Legeme, med flere af hans Levninger, giemtes som en stor Helligdom i denne Kirke, som og omsider af denne Aarsag jevnligen kaldtes St. Olufs Kirke og forekommer under dette Navn allerede i det trettende Aarhundrede g). I et cirkelrundt Sigill, som Gauto, Erkebiskop i Nidros og det pavelige Sædes Legatus, har brugt Aar 1489. og 1493, er bemeldte Vaaben noget anderledes indrettet. I dette Seigl, hvis Omskrift er: S. GAVTOIS. ARCHIEPISCOPI. NIDROSIENS. sidder Kong Oluf i en Kirke- eller Chor-Dør, hvis begge Fleie ere opslagne, med sin Øxe i den høire Haand og et Rigsæble i den venstre, og paa Kirke-Muren neden for er et Skiold anbragt, hvori man seer en Stav, stillet lige op, dannet som et Kors paa den øvre Ende, og besat med de tvende Øxer paa Kors. I et ældre Seigl af 1458.

g) See Trondh. Domkirkes Beskr. ved Schøning i Anhanget p. 89. saa og Omskriften til Trondhiems Capitels Seigl hernedenfor i Tillægget og der i første Anmerkning.

som er den til Erkebiskop udvalgte Oluf Trende's og, ligesom det forrige, cirkelrundt, er intet Kors og kun een Øxe at finde. Hvad man bliver vaer deri er Maria med Barnet imellem to Helgene og under hende et Skiold, hvis Merke er en Øxe, der staaer lige op, saa at Eggen vender til den venstre Side og Skaftet oven og neden berører Skioldets Rand. I Omkredsen læses: S. Olavi. tronderi elec. nidr. I et Indseigl, som hænger under en ældre Erkebiskop Olufs Brev, udstedt i Bergen XII. Kal. Sept. 1352. (et stort Oval-Seigl af rød Vox) viser sig igien Kong Oluf med sin Øxe, siddende i en Kirke eller et Kapell uden Dørre; men da den nedre Deel af dette Seigl er borte, saa kan jeg ikke sige, om noget Vaaben og hvilket har været at see deri. Blant Trondhiems Erkebispers Sigiller, som ellers ere at finde i det Kongelige Archiv og paa Universitetets Bibliothek, er intet forekommet mig, hvori man seer Øxen aleene, og kun to med St. Olufs Billede uden tilfeiet Vaabenmerke; det ene (under et Brev af 1435.) Erkebiskop Aslaks, og det andet (brugt i Aar 1387.) Erkebiskop Vinolds. Men derimod møde os atter de to Øxer med fravendte Egge (dog, ligesom den enkelte i Erkebiskop Oluf Trender's Seigl, uden Kors) paa den allerede omtalte gamle Selvmynt (Tab. I. Fig. 3.), som vist nok tilhører nogen af Trondhiems Erkebisper i det trettende Aarhundrede, og saaledes, efter alt Anseende, viser os Stiftsvaabenet i sin første og ældste Skikkelse. Er nu den i Erkebispedømmets Vaaben snart dobbelt, snart enkelt anbragte Øxe unegtelig St. Olufs, og var han, som hvermand veed, Rigets Skytshelgen saavel som Stiftets, hvi skulde Øxen i Kongernes da brugelige Vaaben ei ogsaa holdes for dette ham egne Merke, som den har en saa fuldkommen Lighed med? Særdeles værd at agtes paa er det herved, at just paa samme Maade Andreas-Korset, som vi herovenfor har fundet i den Skotske Banner, ogsaa forekommer i de af Anderson *h*) meddeelte Ind-

h) See den hundrede Kobbertavle i hans Thesauro Dipl. & Numism. Scotiæ.

Indseigle, som i de ældre Tider ere brugte ved Domkirken og Stiftet i St. Andreas; en Stad, der fordum har været det første og fornemste Bispe- og siden Erkebispe-Sæde i Skotland, ligesom Trondhiem i Norge.

§. VII.

Til ydermere at bestyrke denne Slutning, og ganske at afgiere en Sag, som nu allerede har saa meget for sig, bliver det kuns nødigt endnu, at kalde de Alderdoms-Levninger til Hielp, som vise i sær, hvor hellig og hæderlig St. Olufs Øxe har været i de fremfarne Norske Kongers Øine. To Stykker kan jeg til den Ende kun anføre, men de ere og saa beskafne, at deres Betydenhed endog vil overgaae mine Læseres Forventning. Den ene er en liden Norsk Sølvmynt, vist nok af Kong Oluf, Dronning Margretes Søn, paa hvis ene Side sees et kronet O, med Omskrift: SANTVS OLAVVS, og paa den anden i et Skiold en Øxe paa tværs, med disse Ord: MONETA NORWEI. Dette Stykke, som findes herved afbildet (See Tab. I. Fig. 12.) er en ypperlig Antiqvitet i sit Slags. Ei aleene er det den ældste Norske Mynt, man hidindtil veed af, hvorpaa den hellige Olufs Navn er at finde; thi de andre Mynter med dette Navn, baade Kongelige og Trondhiems Erkebispers, (Tab. I. Fig. 10. 11. 13 og 14. med Forklaringen) ere slagne udi eller henved den Oldenborgske Stammes Tid. Men, hvad os er meest magtpaaliggende, den er og den eneste hidtil bekiendte Kongelige Mynt, hvorpaa Øxen viser sig aleene. At Kongen selv har ladet den slaae, og Øxen saaledes maae være tagen af Rigets Vaaben, sees klarligen af Paaskriften: MONETA. NORWEI. som læses omkring Øxen og giorde denne Mynt gyldig og gangbar over det hele Rige. Man veed desuden, at Fyrster og Herrer lode sig i forrige Tider ofte nøie dermed, at anbringe en Deel af deres Vaaben paa de til almindelig Brug bestemte Penge, helst paa de mindre eller saa kaldte Skille-Mynter. Saa findes jevnligen paa de Engelske Kongers, Henrik den Vtes og VItes, i Franke-

3) Med K. Oluf Haagensøns Mynt, hvorpaa Øxen sees aleene, og Dronning Margretes Seigl til Norske Sager, hvor hun holder den i Haanden.

rig udmyntede Penge kun een Lilie og een Leopard, i steden for de tre Franske Lilier og tre Engelske Leoparder *i*). Saa er og hos os selv en liden Sølvmynt af Kong Hanses Tid bekiendt, som efter Omskriften paa Forsiden: MON. MALMOIENS. er slagen i Malmøe, og paa hvis Bagside, hvor de Ord: NOVA. REGNI. DACIE. læses i Randen, man seer en gaaende Leopard, med Krone paa og over Ryggen bøiet Hale, om hvilken ikke kan paatvivles, at den jo hører til det Kongelige Vaaben som en Deel til det Hele *k*). Ligesaa unegteligt det da er, at Øxen paa Kong Oluf Haagensens Mynt, er ingen anden end den Norske Løves Øxe, saa sikkert sluttes og af Ordene: SANTVS. OLAVVS. omkring hans Navn, at den samme Øxe maae være St. Olufs, i det mindste at man har holdt den derfor allerede i denne Konges Tid. Jeg tilstaaer at jeg ikke seer, hvad herimod med nogen Grund kunde indvendes. Nu til det andet Stykke, som jeg har lovet at anføre. I sal. Conferentsraad Klevenfeld's Samling af gamle Breve, som Kongen har ladet kiøbe efter hans Død og henlegge i det Geheime Archiv, findes en Aftegning af Dronning Margretes Norske Seigl til Sager, som hænger under et Brev i samme Archiv, udgivet af hende til Benedict Nielsen paa Aggerhuus, Fredagen næst for Midfaste Søndag, det første Aar, hun var antaget til Norges Riges Bestyrelse (1388.) Denne Tegning (thi af Seiglet selv savnes nu den øvre Deel) viser Dronningen, siddende paa

i) Le Blanc des Monnoyes de France, Kobbertavlen til 244. Side.

k) Det viser ei aleene denne Leopards fuldkomne Lighed med dem i det kongelige Vaaben, og Myntens Omskrift, hvorefter den var Rigets, ikke Stadens, men det bestyrkes ydermere derved, at i Malmøes Byes fire forskiellige Indseigle af 1421. 1498. 1508. og 1552., som sal. Langebek har ladet aftegne, ingen Leopard eller Løve er at finde. Hvad Mynten selv angaaer, giemmes den i det Hielmstiernske Kabinet. Bagsiden er herovenfor nokfom beskreven. Paa Forsiden sees et Skiold, og over samme og det Hele et Kors med brede Ender, (croix patée,) imellem hvilke læses: MON MAL MOI ENS.

paa sin Kongestoel, med Krone paa Hovedet og, som det synes, et Sloer om det. I den høire Haand, som ligger i Skiødet, holder hun en Øxe; den venstre Arm rekker hun op ad, saa at en Deel deraf med Haanden bedekkes af et Skiold, hvori den Norske Løve er at see, med en ligeskaftet Øxe i tre Fødder. Omskriften er: S. MARGARETE. DEI. GRACIA. REGINE. NORVEGIE. ET. SVECIE. AD. CAVSAS. — En Øxe i Norges regierende Dronnings Haand! Hvem ellers end den hellige Konge og Martyr, hvis Merke var saa hæderligt og saa beqvemt til at betegne baade hans og Dronningens straffende Retfærdighed, kan den sigte til? Uden Tvil har allerede under nogen af de forrige Norske Konger Seiglet til Sager (det Canceleren betroede Seigl til de i Riget forefaldende Justits-Forretninger) havt det samme Merke; thi neppe var et Fruentimmer først falden paa at lade sig saaledes afbilde. Ellers kunde og St. Oluf selv ikke vel faae Sted i disse Seigl; skulde noget Billede vise sig i dem, saa maatte det helst være den regierende Konges. Derimod er jeg tilbøielig til at troe, at det ikke var usædvanligt, at anbringe St. Oluf med sin Øxe i Laugtinges og Underretters eller ved dem beskikkede Dommeres Indseigle. Saa findes Finbog Jonsen, Laugmand i Island, at have i de Aar 1497-1503. betient sig af et Seigl, hvori man seer Kong Oluf siddende, med Krone, Øxe og Rigsæble, og de Ord i Randen: sigillum: finbogi: iohannis: legis: (i steden for legiste, formedelst Mangel paa Rum.) Under Stolen staaer ivalo, det bagvendte Ord olavi; en Feil, som maae tilskrives Stempelskiæreren *l*). Man seer da af alt dette, at hver Omstændighed hielper til at overbevise os om, at Hellebardens Udtydning, som i nærværende Skrift fremsettes, er den rette; og større Vished i en Sag som denne vil neppe nogen venne eller paastaae.

§. VIII.

l) Dette Seigl findes afbildet blant Arnæ Magnæi Optegnelser paa Universitetets Bibliothek, i et Bundt om merkværdige Mænd af den verdslige Stand i Island, og deres Sigiller.

§. VIII.

Maar og i hvilken Anledning St. Olufs Øxe er kommen i det Norske Vaaben.

Venteligt vil man spørge endnu, til hvilken Tid og i hvad besynderlig Anledning St. Olufs Øxe er kommen i det Norske Vaaben. Saa naturlig denne Nysgierrighed er hos mine Læsere, saa skulde jeg dog ikke paatage mig at tilfredsstille den, men ligefrem tilstaae min Uvidenhed, dersom jeg ikke troede mig i Stand til at give en saa rimelig Forklaring herom, at den næsten kan gielde for et nyt Beviis paa min Hovedsats. Da Erling Skakke, efter Kong Inge Haraldsøns Død, havde faaet sin umyndige Søn Magnus udvalgt til Konge, uagtet der vare fødte Kongesønner til og han kun var Sigurd Jorsalafars Daattersøn, maatte Faderen, som Sønnens Værge og Rigets Forstander, for at sette ham fast paa Tronen, fornemmelig hælde sig til den da værende Erkebiskop i Trondhiem Eystein eller Augustinus, og den snedige Prælat vedste mesterlig at benytte sig af denne Leilighed, til at svække Kongernes Magt og Rettigheder og tilveiebringe sig og Erkebispesædet de betydeligste Fordele. Saa dyre solgte han Aar 1164. sit Samtykke til at salve og krone den unge Konge, og derved giøre hans Ret til Riget upaatvivleligt i Folkets Øine; og uden Tvivl var det i Følge af de Løfter, som Erling Jarl paa den Tid giorde Erkebiskoppen, at Kong Magnus ti Aar derefter (da henved atten Aar gammel) maatte give ham en Haandfestning, udstedt i Sacristiet ved Trondhiems Domkirke Paaskedagen 1174. og stilet til Erkebispen og med ham til Bisperne og alt Cleriset og Folket i Norge, hvorved han, (her at forbigaae andre vigtige Poster) overgav sig og sit Rige i den herliggiorte Martyrs Kong Olufs bestandige Vold og Varetægt, og overdrog ham Norges Rige saaledes, at det skulde være hans Arv og Eiendom, og han, Kong Magnus, forestaae det under samme herliggiorte Martyrs Herredømme, som hans Statholder og den, der havde Riget af ham (tanqvam suus vicarius & ab eo tenens.) Til Beviis paa saadan stedsevarende Underdanighed tilstod han og, for sig og alle sine Efterkommere, Trondhiems Kirke og Stift det Privilegium, at, efter hans Bortfaldelse, hans Kongelige Krone, (som han, til dette Løftes Stadfe-

stelse,

stelse, paa samme Dag ofrede til det hellige Alter,) saavelsom alle hans Eftermænds, skulde overgives bemeldte Kirke *m*). Og dette Privilegium blev, uden Tvivl under Kong Magnus selv og efter Eysteins Tilskyndelse, endogsaa føiet til Kong Haagen Adelsteens Gulestings Lov med disse Ord: "Og skal den afdøde Konges Krone der (hos den hellige Oluf, det er, i Trondhiems Domkirke) ofres for hans Siel og hænge der evindeligen Gud og den hellige Konge Oluf til Ære, eftersom Kong Magnus, den første kronede Konge i Norge, lovede og samtykkede *n*). Jeg tvivler og ikke om, at jo den Krone, som Kong Magnus Erlingsøn var kronet med, virkelig siden blev henlagt i Trondhiems Kirke, og derefter, under Navn af St. Olufs Krone, (thi hans var den, da den var hans Kirke tilegnet,) stedse er brugt til Kongernes Kroning, saa det er denne Krone, om hvilken Hamelmanns *o*) Beretning, at Kong Christian I. blev kronet til Konge i Norge med St. Olufs Krone paa St. Olufs Dag 1450, bør forstaaes. Ved denne særdeles merkværdige Tildragelse, betragtet i Sammenhæng med alt hvad herovenfor er frembragt om Hellebardens Betydning i det Norske Vaaben, ledes vi lige til den Tanke, at en saa listig og underfundig Mand, som Erkebisp Eystein, har, just i samme Anledning, formaaet Kong Magnus til at optage St. Olufs Øxe i sit Vaaben, for ogsaa derved

m) See Torf. P. III. p. 567. og fornemmelig Hr. Justitsraad Schønings om Erkebiskop Eystein, i Forsøgene til Forbedringer i den gamle Danske og Norske Historie, hvor og p. 428 & sqq. Haandfæstningen selv findes indført og dens rette Aarstal fastsat. Begyndelsen: Quoniam - -- dominatum & diadema Regni huius -- -- vestræ manus impositione, reverende pater Augustine, de manu Domini suscepimus, bestyrker mig i den Tanke, at Sagen i Forveien var afgiort med Erling Jarl den Tid, da Kroningen skeede, og kun den formelige Fuldbyrdelse bleven opsat til den umyndige Konge selv kunde udstede Forpligtelses-Brevet. Dog kan det gierne være, at eet og andet er lagt til ved denne Leilighed.

n) Paus Saml. af gamle Norske Love, 1 Part p. 3.

o) Hamelm. Old. Chron. p. 199.

ved offentlig at bevidne sin tillidsfulde Hengivenhed til den hellige Martyr. Og hvor noie kommer ikke hver hidtil bekiendt Omstændighed overeens hermed! Af Hertug Skules Skioldemerke (hvorom herovenfor §. III.) sluttes ikke rettere, end at hans Morfader Kong Sigurd Munner, een af Magnus Erlingsens næste Formænd i Regieringen, endnu førte en Løve uden Øre, og paa de gamle Sølvmynter (Tab. I. Fig. 1. og 2.), som ventelig ei ere slagne længe efter den sidstes Tid, er Øren allerede at see. Skulde endog herefter opdages, eller var der Aarsag nok til at holde sig forvisset om, at Kong Magnus Erlingsøns Seigl har været uden Vaabenmerke, saa kunde han dog derfor gierne have ført den med en Øre bevæbnede Løve i sit Skiold og Banner. Vel er det troligt, at Kong Sverre, Magnus Erlingsens Medbeiler om Tronen og Eftermand paa den, da han omtrent Aar 1191. lod sig krone af Bispen i Vigen, i Erkebiskop Eriks Fraværelse og imod Pavens Forbud *p*), ei har igientaget sin Formands Forpligtelse, men kun i Almindelighed stadfæstet Geistlighedens Friheder og Rettigheder, og at hans Efterfølger Kong Inge Baardsøn, just for den Tvistigheds skyld, som reiste sig af denne formærmelige Haandfæstning, ikke har ladt sig salve eller krone; ligesom det om de paafulgte Konger er bekiendt, at Haagen Haagensøn bragte det saa vidt, at ved hans Kroning, som en pavelig Legat forrettede paa St. Olufs Dag 1247. og ligesaa, da han siden Aar 1261. lod krone sin Søn og Eftermand Magnus Lagabeter, Erkebispens og de andre Bispers Begiæring, at faae Kong Magnus Erlingsens Forpligtelse med Eed bekræftet, blev sat til Side *q*), og at omsider Kong Magnus Lagabeter selv afgiorde den hele Trette til Kongehusets og Kronens Fordeel, ved et endeligt Forliig, oprettet med Erkebiskop Jon eller Johannes Aar 1273 *r*). Men, nagtet alt dette, har Kong Sverre og hans Eftermænd ventelig anseet det for uskadeligt,

p) Schøning om Eystein, i Noten til p. 448.
q) Torf. P. IV. p. 243. 247. 289.
r) Sammest. p. 353 - 357. hvor Forliget selv er at læse.

ligt, at beholde i deres Skiold et Ærestegn for St. Oluf, oplagt til at modtage hver Fortolkning, man vilde give det, og til hvis Indlemmelse i det Kongelige Vaaben det kunde synes Grund og Anledning nok, at han var Rigets Skytshelgen, Kongernes Blodsforvandt og næsten en Gud i Folkets og deres Øine. Jeg finder desforuden et Sted i Magnus Erlingsens Haandfæstning, som kan bringe os paa den Tanke, at Øxen i hans Skioldemerke ikke saa lige har skuldet betegne det mistænkelige Stadtholderskab under St. Oluf, men at Erkebiskop Eystein har vidst at give Sagen en noget forandret Vending og Anseende. Efter at Kongen har underkastet sig og sit Rige den hellige Martyr og overgivet ham dette i Arv og Eie, siger han videre, eller rettere lader den trædske Prælat ham sige, "at "han, efter bemeldte Martyrs Exempel, for at haandhæve "Lov og Ret og forsvare Fædrenelandet som St. Olufs Eiendom, "vil kiækt gaae frem i Kamp under hans Anforelse, som hans "Stridsmand og den, der fægter i hans Hær (ipso producte, tanquam ejus miles & in suis castris pugnaturus.) Mon ikke Eystein kunde have bragt ham til at sette Kong Olufs Øxe i sit Vaaben som et Mindestegn paa dette Løfte, saa at Løven med Øxen forestillede han som St. Olufs Stridsmand? Dette forudsat, havde Kong Sverre endnu mindre Aarsag til at giøre sig nogen Betænkning om bemeldte Øxe. Han findes selv at have givet sit Krigsfolk det Løsnet: Fram, fram, Christsmænd, Korsmænd, Olufsmænd r), og vist nok var hans Mening ikke, at undtage sig selv fra nogen af disse Benævnelser. Kort sagt, man maae betragte Sagen fra hvilken Side man vil, saa bliver det altid meget rimeligt, at Kong Magnus Erlingsøn i ovenmeldte Anledning først har givet den Norske Løve en Øxe i Fødderne.

§. IX.

Førend jeg slutter denne Afhandling, maae jeg endnu melde noget om en Post, som hører til min Materie, men indtil nu med *Om Hellebarden skal betyde den Øxe,*

r) Torf. P. IV. p. 56. Det samme Løsnet har og hans Sønnesøn Kong Haagen brugt, som p. 230. viser.

St. Oluf fik sit Banesaar med, eller hans egen Øre kaldet Hæl.

Flid er gaaet forbi, for ikke at vige fra Hovedsagen og derved at skade mit Beviises Tydelighed. To Øxer har man i gamle Dage tillagt S. Oluf, som begge agtedes for særdeles hellige. Den ene er den, han blev hugget med i Halsen, (som man troede af Kalf Arnesøn,) og derved fik sit Banesaar. Med Snorres Vidnesbyrd herom stemmer og S. Olufs Saga paa Svenske Riim overeens *t*); og ligesaa skriver Matthæus af Westmynster ved Aaret 1230. at han omkom, à Noricis percussus nimis truculenter qvadam securi. Med denne Øxe i Haanden sees Kong Oluf overalt afbildet, baade i Indseigle, Passionaler, Breviarier og Missaler og paa Mynter, Helligdomsgiemmer og gamle Kirkemure; ligesom St. Andreas med sit Skraakors, (saa tit han ikke forestilles fæstet til det,) St. Laurentius med sin Rist, (naar han ei, som i Lunde Capitels Seigl af 1502 ligger paa den,) St. Catharina med sit Hiul, og andre Helgene med Redskabet til deres Død og Martyrdom. Ved samme Øxe betegnedes fordum St. Olufs Dag paa Runestavene, efter Rudbeks Anmerkning i hans Atlantica *u*), og siden ligesaa i Calendere, som een i sal. Etatsraad Temlers Eie beviidner. Den anden Øxe havde tilhørt St. Oluf selv, som hans sædvanlige Værge, (endskient han ikke betiente sig af den, men aleene af sit Sværd, i Slaget ved Stikkelstad.) Den kaldtes Hæl eller Død, og i Morkinskinna fortælles, at intet var til som den jo giennemtrængte *x*). Det er den, som, efter Munkens Theodorici og Snorres Beretning, Kong Magnus den Gode, Oluf den Helliges Søn og noget nær en Helgen selv *y*), førte i Haanden i det store Slag, han vandt mod Venderne, og hvorom den første melder, at den der blev sønderbrudt og endnu i hans Tid hen

t) Heimskringla T. I. p. 796. T. II. p. 19. St. Olufs Saga p. 6 . 76.

u) Rudb. Atl. T. II. p. 630.

x) Torf. P. III. p. 250.

y) See om hans Jertegn Torf. sammest. p. 286. og f.

(hen ved Aaret 1160,) giemtes i Trondhiems Domkirke z). Den brugtes og siden, med St. Olufs øvrige Helligdom, til Kongernes Hyldning, og nævnes udtrykkelig iblant de Stykker, som Hertug Skule tog med Vold udaf bemeldte Domkirke, da han Aar 1239 lod sig hylde til Konge a). Een af disse tvende Øxer maae være den, som har faaet Sted i det Norske Vaaben, og begge synes at have stærke Grunde for sig. Var den første farvet med saa stor en Martyrs Blod, saa havde hans ei mindre hellige Sveed mangen gang vædet den sidste. Var denne til endnu, og, med St. Olufs Liig og øvrige Helligdom, et bestandigt Formaal for Nordmændenes saa vel som Naboe-Folkenes Dyrkelse, saa kan for hin anføres, at den, efter de fremfarne Tiders Maade at afbilde Helgene paa, var hans sædvanlige og ham egne Merke, og saaledes mere beqvem end den anden til kiendeligen at betegne ham, og settes, ham til Ære, i Rigets Vaaben, ligesom vi forhen har seet, at Skraakorset i de Skotske og Burgundiske Bannere sigtede til St. Andreas, og Risten paa Lunds Erkebiskoppers Mynter, saa og i Skagens Byes og Lundens Fleks Seigl, til St. Laurentius. Dog, alt vel overveiet, troer jeg ikke at tage Feil, naar jeg holder Øxen, kaldet Hæl, for den, som under Magnus Erlingsøn blev føiet til de Norske Kongers Skioldemerke; uden derfor at negte, at man jo i senere Tider, ubekymret om at tage Sagen fra sin Oprindelse, kan ofte have anseet Kong Olufs Øxe i Rigets Vaaben for den, han fik sit Banesaar med. Om Øxen Hæl vide vi vist, at den i Kong Magnus Erlingsøns Tid endnu var til og giemtes i Trondhiem ved St. Olufs Liig; hvorimod det ikke er saa afgiort om den anden, at man allerede paa den Tid pleiede at afbilde Kong Oluf med den i Haanden. I hans ældste Billeder, som ere tilovers, (jeg mener dem i Trondhiems Capitels Seigl af 1225 og 1281, hvorom i den første Anmerkning mod Enden af Tillægget,) seer man ingen Øxe, og Munken Theodoricus,

 som

z) Theodoric. Mon. cap. 24. p. 52. Heimskr. T. II. p. 34. 35.
a) Torf. P. IV. p. 213. I den fordanskede Norske Krønike p. 691. gaaes Øxen forbi.

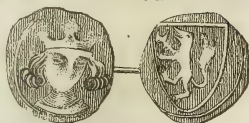
som levede i Kong Magnus Erlingssøns Tid, siger ei, hvad Værge den hellige Martyr dræbtes med, ja tør end ikke bestemme, hvo der lagde Haand paa ham, og om han fik eet eller flere Saar. Desuden fortiener det at lægges Mærke til, at den tilforn fremsatte meget rimelige Formodning, hvorefter Løven med Øxen i bemeldte Konges Vaaben skulde beregne hans Løfte, at vise sig i hvert Tilfælde som St. Olufs Stridsmand, passer sig bedst til Øxen Hæl, hvilken baade Kong Oluf selv og hans Søn efter ham havde brugt i deres Krigstoge, og hvormed denne endog, ledsaget og styrket af hans herliggiorte Fader, havde vundet saa stor en Seier over et hedensk Folk. Dertil kommer at den Øxe, som i Trondhiems Kirkes og Erkebispedoms Vaaben viser sig snart enkelt, snart dobbelt, og først aleene, men siden tillige med et Kors, skal uden Tvivl betyde Øxen Hæl, som een af Kirkens fornemste Helligdomme; ligesom Korset vist nok er det Selvkors, der og bevaredes i samme Kirke og holdtes for den største Kostbarhed, den eiede, fordi en Spaan af det hellige Korses Træ derudi var indsluttet. (See den tredie Anmærkning i Tillægget.) Ogsaa denne Grund vil ventelig tillægges nogen Vægt, helst da Øxen (fordoblet aleene for Ziirligheds skyld) allerede er tilsyne paa den meget gamle Erkebispelige Mynt Tab. I. Fig. 3. og saaledes maae være kommen i Kirkens og Stiftets Vaaben ikke længe efter at den havde faaet Sted i Kongernes.



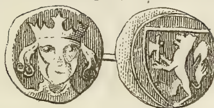
Tillæg

Tab. I.

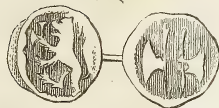
No 1



No 2



No 3



No 4



No 5.



No 6



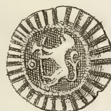
No 7.



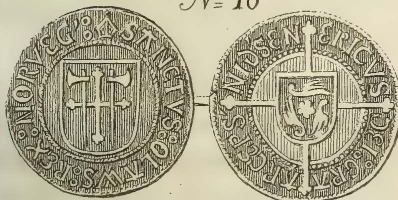
No 8



No 9



No 10



No 11



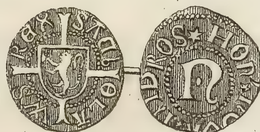
No 12



No 13



No 14



Peter Haas

Tillæg
til Kobbertavlenes og andre merkværdige Omstændigheders Oplysning.

I.

Forklaring over de i den første Kobbertavle afbildede Norske Mynter.

No. 1. En Sølvmynt, slet og grovt arbeidet, forestiller paa Forsiden et kronet Hoved med Hals og Skuldre; paa Bagsiden i et Skiold den opreiste Norske Løve med opbøiet enkelt Hale, uden Krone, holdende en fordum brugelig Strid-Øxe i Fremfødderne, og staaende paa den høire Bagfod, imens den venstre nærmer sig Øxeskaftet. Om ikke af Kong Sverre, dog neppe yngre end Kong Inge Baardsøn. Giemmes i Hans Excel. Hr. Geheimeraad Hielmstiernes Kabinet.

No. 2. En Sølvmynt noget mindre, ogsaa slet arbeidet, i Hr. Justitsraad Kølle's Samling af Norske Mynter. Forsiden som No. 1. Paa Bagsiden i et Skiold, hvoraf kun en Deel er at see, den opreiste og, som det synes, kronede Norske Løve med aabent Gab og opbøiet enkelt Hale, staaende paa een Fod og holdende en gammeldags Strid-Øxe i de tre andre, eller og i Fremfødderne aleene. Af samme Alder som den forrige.

No. 3. En Sølvmynt, ogsaa Hr. Justitsraad Kølle's, viser paa den ene Side den opreiste Norske Løve med aabent Gab, uden kiendelig Krone, staaende paa een Fod, i det han holder en Øxe med lang og lige Skaft i de tre andre. Paa den anden Side seer man to Øxer, som staae lige op med fra-

vendte

vendte Egge. Er af fiint Sølv og vel ei meget yngre end No. 1 og 2. venteligslagen af en Erkebiskop i Trondhiem i det sildigste henved 1250.

No. 4. En Sølvmynt af Kong Erik Præstehader, ligesaa Justitsraad Kølle's.

Forsiden: Den Norske Løve, kronet, staaende udi et Skiold i samme Stilling som paa No. 3. med denne Omskrift: ERIC. MAGN. REX. NORVE.

Bagsiden: Et Kors med en Lilie paa hver Ende og een i hver Huk, og i Randen imellem Korsets fire Ender: CRVX. SCA. IHV. XPI.

Det Ord: MAGN. som paa Forsiden tildeels er udslettet, læses tydelig paa de to følgende Mynter, og skal bemerke det Tilnavn Magnus, Erik Præstehader havde faaet i Daaben. See Torf. Hist. Norv. P. IV. p. 395.

No. 5. En Sølvmynt, ligesaa af Kong Erik Præstehader, tilhører Hr. Justitsraad Schøning.

Forsiden: Den opreiste Norske Løve i et Skiold, kronet, med en ligeskaftet Øxe i Fremfødderne; holder samme paa skraa, saa at Bladet oven til og Skaftet til Siden naaer Skioldets Rand. I Omkredsen staaer: ERIC' MAGN': REX: NORVEG.

Bagsiden som No. 4.

No. 6. En særdeles fiint og smukt arbeidet liden Sølvmynt, ogsaa af Kong Erik Præstehader, i Hr. Geheimeraad Hielmstiernes og Hr. Justitsraad Kølle's Samlinger.

Forsiden: Den opreiste Løve, kronet, med Øxen i den høire Fremfod alene; han holder den opløftet og paa skraa, saa at Bladet naaer Skioldets øverste Rand og Skaftet ligesom overskiæres af den høire. Omskrift: ERICMAGN. REX. NORVEG.

Bagsiden som No. 4. og 5.

NB.

NB. En anden Sølvmynt af samme Konge, som fuldkommen ligner denne og kun er noget større, eier ligesaa Justitsraad Kølle.

No. 7. En Sølvmynt, i Hr. Justitsraad Kølle's Samling; uden Tvivl af Kong Haagen, Erik Præstehaders Broder og Eftermand.

Forsiden: Den opreiste og kronede Løve i et Skiold, holdende en kortskaftet Øxe lige for sig i begge Fremfødderne. I Randen læses: HAIQNVS: REX: NORVEGIE:

Bagsiden: Et Kors med en Lilie paa hver Ende og en Rose i hver Huk. CRVX, SCA. IHV. XPI.

No. 8. En Sølvmynt af Kong Hans, ogsaa Hr. Justitsraad Kølle's.

Forsiden: Et kronet H. I Omkredsen: HANS BG' R' NORWEI. At BG skal betyde Dei Gratia og det saaledes er en Feil, at her staaer B i steden for D, indseer man let.

Bagsiden: Et Kors over det Heele; midt paa samme i en puncteret Cirkel den Norske Løve, som holder en ligeskaftet Øxe i alle fire Fødder. I Randen imellem Korsets Ender: MON ETA NOR WEI.

NB. To andre Mynter af samme Konge, kun lidt forskiellige fra denne, eier Hr. Kammerherre Suhm.

No. 9. En Huulmynt eller Bracteat af Sølv, hvorpaa den Norske Løve i samme Skikkelse som paa No. 7. nemlig med en ligeskaftet Øxe i alle fire Fødder.

Findes i Hr. Geheimeraad Hielmstiernes Kabinet, og kan efter sal. Langebeks Tanker, som Myntens Lighed med dem No. 8 og 13. i Øxens Skabning og Maaden, samme er anbragt paa, synes at bestyrke, gierne være slagen i Norge af Kong Hans eller hans Fader Christian I.

No. 10. En Selvmynt af Erik Valkendorf, Erkebiskop i Trondhiem.

Paa den ene Side: Et Skiold, hvori Trondhiems Erkebispedoms Vaaben, et Kors med Kleverblad paa hver Ende, eller saa kaldet Klever-Kors (croix treflée) *), besat med to fravendte Ører. I Randen: SANCTVS: OLAWS: REX: NORVEG': og imellem denne Skrifts Begyndelse og Ende, lige over Skioldet, en Biskops-Hue.

Paa den anden Side: Et Kleverkors over det Hele; midt paa samme et Skiold, hvori de Valkendorfers Vaabenmerke, tre Vinger og i Midten en Rose. I Omkredsen staaer imellem Korsets fire Ender: ERICVS DEI:GRA ARCEPS' NID'SEN.

NB. Endnu tre andre Selvmynter af Erik Valkendorf, ligesaa med Stiftets Vaaben og vor Helgens Navn paa den ene Side og hans eget Navn og Vaaben paa den anden, findes jevnligen i Mynte-Samlinger. Paa een af dem staaer i Randen omkring Stifters Vaaben: SANCTVS. OLAWE. R. NORVEG. 1518. paa den anden: SANCTVS. OLAWS. R. NORVEG. 1519. og paa den tredie omkring de Valkendorfers Vaaben: ERICVS. VALKEND'P. ARC'EP'S. N.

No. 11. En Selvmynt af Oluf Engelbrechtsen Lunge, Erik Valkendorfs Eftermand paa Trondhiems Erkebispestoel.

Paa den ene Side: Erkebispernes Vaaben og oven for en Biskops-Hue, som forhen No. 10. Omskrift: SANCTVS OLAWS REX NORVGE.

Paa den anden Side: Et Kors med Fedder paa Enderne over det Hele; midt paa samme et Skiold, hvori de Lungers **) Vaabenmerke, tre Lilier, to oven

*) Saa er dette Kors beskaffent paa alle Erik Valkendorfs og Oluf Lunges Mynter; men i Trondhiems Domkirkes Vaaben, som Hr. Justitsraad Schøning har ladt i Kobber forestille, og man ligesaa finder anbragt til Prydelse i begge Dele af Breviario Nidrosiensi, har det en Rose paa hver Ende.

**) Forstaae de Gamle Lungers. De Nye Lunger førte to Vesselhorn. Danske Magazin II. Bind, 34 Side.

oven, een neden, Bagdelene vendte imod en Rose, der sees i Midten. OLAWS' DEIGR ARC'EP' NID'SEN.

NB. Foruden denne Mynt haves tre andre af samme Erkebiskop, alle med Stiftets og de Lungers Vaaben og med St. Olufs og hans eget Navn som denne, men paa Bagsiden med et Kleverkors over det Hele. Een af dem findes løselig afbildet i Joachims Groschen-Kabinet VII Fach Tab. XXVII. Nr. 49.

No. 12. En Sølvmynt af Kong Oluf, Dronning Margretes Søn, i Geheimeraad Hielmstiernes og Kammerherre Suhms Mynte-Samlinger.

Forsiden: Et kronet O, (den første Bogstav i Kongens Navn,) og i Randen: SANCTVS ∘°∘ OLAVVS ∘°∘

Bagsiden: Et Kors over det Hele; paa Midten et Skiold, hvori en ligeskaftet Øxe sees paa skraa fra høire til venstre Side, saa at Skaftet overskiæres af Skioldets Rand. I Omkredsen imellem Korsets Ender: MON ETA NOR WEI.

No. 13. En Sølvmynt af Kong Hans, i det Hielmstiernske Kabinet.

Paa den ene Side: Et kronet H med Omskrift: SANTVS °∘° OELAVVS °∘°

Paa den anden Side: Et Kors over det Hele; midt paa samme i en puncteret Cirkel den Norske Løve med en ligeskaftet Øxe i alle fire Fødder, som paa No. 8. og i Randen: IONS DGR NOR WGI.

No. 14. En Sølvmynt i samme Kabinet; som det synes, ligesaa af Kong Hanses Tid.

Paa den ene Side et Kors over det Hele, og midt paa det i en puncteret Cirkel et Skiold, hvis Merke er den Norske Løve med krum Hellebard, som den nu sees i det Kongelige Vaaben. Omskrift: SAC' OLA VVS REX.

Paa den anden Side et N i en puncteret Cirkel, med disse Ord i Omkredsen: MON' NOVA NIDROS'.

II.

Efterretning om de Norske Kongers ældste Indseigle fra Kong Haagen Haagensøns til Kong Haagen Magnusson den Ældres Tid, i Anledning af den anden og tredie Kobertavle.

Den udmerkede Gunst, som det Høianséelige Raad i Lybek har ladet mig vederfare, ved at tilstede min paalidelige Ven, Hr. Domprovst og Syndicus Dreyer, at sende mig til Seiglenes Aftegning under mit Paasyn, de ældste af Norske Konger udstedte Breve, som giemmes i Stadens Archiv, kan jeg ei noksom erkiende og berømme. Det er denne vist ualmindelige Redebonhed til alt, hvad kan forfremme den saa nyttige og tækkelige historiske Kundskab, som mine Læsere skylde den Fornøielse, at finde her i Kober afbildede fire merkelige Indseigle, alle af trettende Aarhundrede, som i det følgende nøiere beskrives og hvoraf det første (Tab. II. Fig. 1.) tilhører Kong Haagen den Yngre, Kong Haagen Haagensøn den Ældres Søn og Medregent; det andet (Tab. II. Fig. 2.) hans Broder, Kong Magnus Lagabeter; det tredie (Tab. III. Fig. 1.) dennes Søn, Kong Erik Præstehader, og det fierde (Tab. III. Fig. 2.) Kong Eriks Broder, Hertug Haagen, der kom paa Tronen efter ham. Hvad vore egne Archiver af Kong Haagen Haagensøn den Ældres og hans bemeldte næste Efterfølgeres Indseigle (thi efter hans Formænd er ei noget sligt tilovers) kan fremvise, faaer herefter Sted i Dania diplomatica, hvortil det allerede er samlet og aftegnet tilligemed de paafulgte Kongers større og mindre Seigl, som vor utrættelige Langebek har kundet overkomme. Imidlertid vil man, haaber jeg, ikke ugierne finde her en nøiagtig Efterretning om alle Kong Haagen Haagensøns, hans Sønners og Sønnesønners Sigiller, som jeg i Anledning af min foregaaende Afhandling har lært at kiende.

I.) Efter Kong Haagen Haagensøn selv, som var Kong Sverres Sønnesøn og kaldes den Ældre for at skille ham fra hans Søn og Medregent

af

af samme Navn, er intet efterretteligt i dette Henseende tilovers. Alt hvad vi hidtil have at opvise er et Stykke af det Seigl, han har ladt hænge ved et Brev uden Datum, nu paa Universitetets Bibliothek blant Arnæ Magnæi Documenter. Dette Seigl er for til grønt, men bag til rødt. Forsiden viser Kongen siddende paa sin Stoel, hvis Arm, som er tilbage, er ziret med et Løvehoved paa Enden. Hans venstre Arm, hvori han holder næsten lige op et oven til ukiendeligt Scepter, ligger i Skiødet; den høire Haand gaaer tvert over Brystet, og i Haanden, der sees ved den venstre Skulder, har han og havt noget, som det synes. Fødderne, og hvad der kan have været for ved eller neden for dem, er borte. Paa Bagsiden har Kongen viist sig til Hest, med et Sværd i den høire Haand. Man seer af Rytteren kun denne saa bevæbnede Haand med Armen, og af Hesten aleene dens Bagdeel, som er bar og uden Prydelse, tilligemed et lidet Sadeldække eller Skabrak og en bred Giord dertil. Om Rytteren har havt et Skiold og dette noget Merke, lader saaledes vort Exemplar uafgiort.

II.) Af Kong Haagen Haagensøn den Yngres Seigl haves det allerede omtalte, herved (Tab. II. Fig. 1.) i Kober forestillede Exemplar, som hører til hans Faders Fredsfordrag med Staden Lybek, udstedt apud Bergas pridie Non. Octob. Anno Domini MCCL. coronationis quarto anno. I Originalen, som jeg tilligemed Seiglet har havt for Øine, staae de Ord: Presentem paginam Sigilli nostri & domini H. filii nostri Iuvenis Regis Sigilli munimine fecimus roborari. Det ene af disse tvende Seigl er til Uheld borte, og da det har hængt for ved det andet, saa maae det manglende Seigl nødvendig være Faderens og det, som her meddeles, Sønnens; thi Læder-Strimmelen, hvorved dette hænger, er uden Brøst og Bræk, saa at ingen Forbytning i nærværende Tilfælde kan være indløben. Seiglet er, som man seer, af følgende Beskaffenhed.

Forsiden: Den unge Konges siddende Billede, med et Sværd i den høire Haand og et Scepter, som endes med et dobbelt eller saa kaldet erkebispeligt Kors (*), i den venstre. Hans Krone er aaben, og har kun fire brede Takker.

 I Ran-

(*) Med et saadant Scepter i Haanden sees ogsaa Keiser Otto den Fierde (som døde Aaret efter Kong Haagen Haagensøn den Ældres Tiltrædelse til Regieringen) i hans

I Randen staaer: SIGILLVM. DOMINI. HACONIS. ILLVSTRIS. REGIS. NORVVEGIE.

Bagsiden: Kongen til Hest, i en Sadel med Bue for og bag og med tilhørende lidet Dække. Han er ifert en Pantserskiorte eller Vaabentreie og en Kiortel uden Ærmer over den; en Flig af denne hænger ned. Han har en tillukt Hielm over Hovedet, et Sværd i den heire Haand og over den venstre Arm og en Deel af Brystet et Skiold, hvis næsten udslettede Merke synes at have været en opreist Løve, som dog ei stod i Midten, men fremkom fra den venstre Side og efter denne Stilling gierne kan have holdt en Øxe i Kloerne. I Omkredsen er at læse: REX: HACO: PRECLARVS: PROBVS: ARMIS: PECTORE: GNARVS. Og for ved dette Vers staaer et dobbelt Kors, liigt det paa Enden af den siddende Konges Scepter, i steden for det enkelte, som Ordene i Randen omkring den siddende Konge og ellers de fleste Paaskrifter til gamle Sigiller og Mynter begynde med.

III.) Af Kong Magnus Lagabeters Indseigle ere tvende tilovers, det ældre her paa Universitetets Bibliothek og det yngre, som meddeles i Kober stukket, i det Lybske Archiv.

Det ældre, eller egentlig den største Deel deraf, hænger neden for denne Konges Brev af Aar 1265. som læses i Anhanget til Schenings Beskrivelse over Domkirken i Trondhiem p. 64. Forsiden er i rødt, Bagsiden i grønt Vox. Paa hin sees Kongen, kiendeligen ung og smuk af Ansigt, siddende paa sin Trone. Kronen paa hans Hoved er ziret med Kleverblade, men ellers aaben som hans Broders; og i Almindelighed findes den Norske Krone, lige til den Calmarske Forenings Tid, saa vel i Indseigle som paa Mynter bestandig aaben eller uden

Buer

i hans Seigl hos Heinecc. de Sigillis Tab. VIII. No. 5. og denne formoder p. 104. med megen Rimelighed, at han havde laant det dobbelte Kors af de Grædske Keiseres Billeder og Mynter. Mon ikke Kongerne i Norge vare komne til det paa samme Maade? De Grædske Keiseres Brug i denne Post kunde de let have faaet Kundskab om, ved det i deres Tid saa mange Norske ginge til Constantinopel.

Buer (cintres), skient med ei liden Forskiel i dens Dannelse og i Ziraternes Beskaffenhed. I den høire Haand har han et Sværd, og et lidet Æble uden Kors i den venstre. Paa samme Side staaer et heit Scepter med Blomster paa Enden lige op i Tronen. Det nederste Stykke af Seiglet fattes, saa at man ei kan sige, om han har havt en Løve under Fødderne eller ikke. Paa Bagsiden er Kongen afbildet til Hest, i alt som hans ældre Broder Kong Haagen i det just nu beskrevne Seigl (Tab. II. Fig. 1.), kun at her den høire Arm synligen er bepantseret, og det lige opstaaende Skiold ikke bedækker noget af Brystet. I dette Skiold (egentlig i den snevre Trekant, som forestiller dens indvortes eller mod Livet vendte Side) sees tydeligen en opreist Løve med opbøiet Hale, uden Krone. Den synes ingen Øxe at have; men ganske vist er det ikke, da Skioldet just paa det Sted, hvor Øxen skulde vise sig, er noget forslidt. Saa meget bliver man dog kiendelig vaer, at Løvens ene Fremfod naaer Skioldets Rand oven til og den anden naaer det til Siden, saa at i Mellemrummet ikkun et Stykke af Øxens Skikkelse har kundet anbringes. Hvad Omskriften angaaer, er paa Forsiden kun en nogenlunde kiendelig Levning af det sidste Ord NORWAGIE tilbage; men paa Bagsiden læses tydelig Begyndelsen NORI.

Det yngre Seigl (Tab. II. Fig. 2.) hører til et af Kong Magnus i Tønsberg Aar 1178. XV. Kal. Aug. til Hansestæderne udstedt Privilegium, som findes indført i Hr. Domprovst Dreyer's Specim. Jur. Lubec. sistente pacta & privilegia circa ius naufragii p. XCI - XCIII. Brevet selv og Skriften i samme ere usædvanlig store, og denne meget prydelig. Det vedhængende Seigl er, som Afbildningen viser, saaledes beskaffent. Forsiden: Kongen, siddende paa sin Trone, holder et Scepter med Blomster paa Enden i den høire Haand, og rører med den venstre ved Knappen eller Hagen, som hans Kiortel er fæstet med over Brystet. Neden for ham imellem hans Fødder ligger en Løve. Af Omskriften ere de to sidste Ord: REGIS. NORWAGIE. mestendeels tilovers. Bagsiden: Kongen til Hest, i alt som hans Broder i Seiglet af 1250 og han selv i det af 1265. I Skioldet (som her er bredere end i det sidste Seigl, dog uden at bedække noget af Brystet, som i det første) bliver man en opreist Løve vaer, skiønt ikke saa kiendelig som i hans meerbemeldte ældre Seigl af 1265. Men ogsaa her er slet intet Tegn til nogen Øxe i dens Kloer at finde. I Randen

den læses NORI (just som i det andet Seigl) og derefter GN, saa at Omskriftens to første Ord synes at have udgiort Begyndelsen til en Hexameter, saasom NORIGIE. MAGNVM. eller NORIGIE. REGNO.

IV.) Om Kong Erik Præstehader, der kun var tolv Aar gammel, da hans Fader Aar 1280. døde fra ham, bevidner hans Skrivelse til Kong Eduard af Engelland, hvorved han gav ham dette Dødsfald tilkiende, dateret Bergis XVI. Kal. Iunii, anno Regni primo (*), at man i Førstningen og indtil der kunde blive giort et Seigl til ham, forseiglede hans Breve med Faderens Seigl. Af hans egne Indseigle ere hidtil kun to bekiendte.

Det ældre findes paa Universitetets Bibliothek ved et Brev af 1283. som er at læse i Anhanget til Trondh. Domkirkes Beskr. p. 65. Seiglet er af guult Vox og en Deel deraf forkommen. Forsiden: Kongen paa sin Trone, med et Rigsæble i den opløftede høire Haand, og et Scepter med Lilie paa Enden i den venstre. Bagsiden: Den Norske Løve i et med Roser bestreet trekantet Skiold, kronet, hans Hale opbøiet, staaende paa een Fod, med en Øxe lige for sig ventelig i de tre andre. Just den Deel af Seiglet, hvor den tredie Fod skulde naae Øxeskaftet, fattes; men man seer dog, at den har naaet det, i det mindste været Enden af samme meget nær. Af Omskriften paa begge Sider er intet tilbage, og ligesaa lidt kan siges, om Kongens siddende Billede har havt noget ved Fødderne, eller ikke.

Det yngre Seigl, hvoraf her gives et Koberstik (Tab. III. Fig. 1), hænger ikke aleene under et fra Lybek meddeelt Bevilgnings-Brev, udstedt i Tønsberg A. D. 1292. in crastino Laurentii, som Staden fik af Erik Konge og Haagen Hertug i Norge, til Sikkerhed for de reisende Lybske Kiøbmænd (mercatores eiusdem civitatis per castra Hunals in Hallandia & Hialm transeuntes), med videre, men findes ligesaa ved tvende Breve paa Universitetets Bibliothek, det ene af Aar 1297. (i Anhanget til Trondhiems Domkirkes Beskrivelse p. 14.) det

(*) Denne Skrivelse staaer i Rymers Act. Publ. Angl. T. II. p. 1075. ed. Lond. og i Thorkelins Analect. ad Jus Publ. & Feud. Norveg. p. 162 - 164.

det andet af 1298, sammesteds p. 66.) Efter alle tre nøiagtigen sammenlignede Exemplarer er Tegningen giort. Paa Forsiden seer man Kongen siddende paa sin Trone; et Scepter med Blomster paa Enden i hans høire Haand og et Rigsæble i den opløftede venstre; neden for hans Fødder ligge en Løve og en Biørn med modvendte Hoveder. Paa Bagsiden: Kongen til Hest i en Sadel med Bue for og bag til; klædt i en Vaabentrøie og en Kiortel uden Ærmer over den; en tillukt Hielm over Hovedet og oven paa den en Krone; et Sværd i hans høire Haand, under hvilken man bliver en næsten udslettet Lilie vaer, og et Skiold paa skraa over den venstre Arm og en Deel af Brystet. I Skioldet viser sig den Norske Løve kronet, med en ligeskaftet Øxe, som han saaledes holder i begge Fremfødder, at Bladet oven til og Skaftet ud til Siden rører ved Skioldets Rand. Saa har og de kronede Løver, som man seer for og bag paa Hestedækket, ligeskaftede Øxer i Fremfødderne; dog med den Forskiel, at den første holder sin Øxe høit, saa at Bladet kiendelig sees ved Hestens Hoved, men den anden holder sin lige for sig. Paa begge Ender af Kongens opstaaende Krave bliver man ganske tydelig Overdelen af en opreist Løve vaer, med en ligeskaftet Øxe i Fremfødderne. Af Stiernen, som udgiorde Hestens Hovedsmykke og hvorom mere hernedenfor i Anledning af Kong Haagen Magnussens Seigl af Aar 1300, ere kun to Odde tilbage. Omskriften paa begge Sider savnes ganske.

Om denne Herres Indseigle hos Resen i Anhanget til Kong Frederik den Andens Krønike Tab. I. og i Westphalens Monum. ined. T. IV. Tab. 13. ad col. 1257. skal være eet og samme Seigl og just det her afbildede, eller ikke, er uvist, endskiønt i sær det sidste af dem kommer temmelig overeens med dette. De ere ellers begge skiødesløst aftegnede; besynderlig har Øxeskaftet, som burde være lige, den først i senere Tider opkomne Skikkelse.

V.) Af Kong Haagen Magnussen den Ældres Seigl har jeg fem at anføre; eet, som han har brugt, medens han var Hertug, og fire, hvoraf han har betient sig, siden han kom paa Tronen efter sin Broder.

Det første fremlegges her (Tab. III. Fig. 2.) aftegnet efter tre sammenlignede Exemplarer, tvende oversendte fra Lybek og det tredie her paa Universite-

tets Bibliothek. Det sidste, hvoraf kun to Stykker ere tilovers, er af rødt Vox og findes nedenfor et Beskiermelses Brev. som Hertug Haagen har udstedt til Korsbrødrene (Chorsbrødrene, Kannikerne) i Stavanger A. C. 1292. Mandagen efter Halvardsmesse (den 19de May), i sit Hertugdommes XIIIde Aar *). Af de to Lybske Exemplarer findes det ene, tilligemed hans Broders Erik Præstehaders Seigl, under dennes forbemeldte Privilegium af Aar 1292; det andet hænger alene (thi Kong Eriks Seigl er borte) neden for dennes Stilstandsforliig med de Vendiske Stæder Lybek, Wismar, Rostok, Stralsund og Grifsvald, udstedt i Bergen A. D. 1293. proxima sexta feria ante festum beatorum Viti & Modesti martyrum, anno regni quartodecimo. Paa Forsiden sees Hertugen til Hest, klædt og bevæbnet som hans Broder, Fader og Faderbroder i deres herovenfor beskrevne Seigl, og i Skioldet over hans venstre Arm og en Deel af Brystet viser sig en Løve, som holder en Øxe med lige Skaft i tre Fødder, staaende paa den fierde. Løverne for og bag paa Hestedækket og paa begge Ender af den opstaaende Krave holde deres Øxer ligesom i Broderens Kong Eriks Seigl (Tab. III. Fig. 1.) Omskriften, hvoraf det meeste er at læse, skal være: SIGILLVM. HAQVINI. DEI. GRACIA. DVCIS. NORWEGIE. Paa Bagsiden: I et trekantet Skiold, hvis Rand er besat med Stierner, en opreist Løve uden Krone, som holder en Øxe med kort og lige Skaft lige for sig i Fremfødderne. Omskriften, som meestendeels er læselig, skal være: CLIPEVS. HAQVINI. DEI. GRACIA. DVCIS. NORWEGIE.

Med Hertug Haagens Indseigl hos Resen Tab. I. og Westphalen Monum. T. IV. Tab. 13. ad col. 1257. (thi det er synligen eet og samme Seigl, og den sidste Afbildning uden Tvivl stukken efter den første) har det samme Beskaffenhed som med dem, de tillægge Kong Erik Præstehader. Det er uvist, om deres Afbildninger skal forestille det her meddeelte Seigl, eller ei. Er det saa, da ere de meget uefterrettelige; hvis ikke, saa bære de alligevel kiendelige Tegn af Hastværk, hvortil særdeles det krumme Øxeskaft paa Forsiden, saavel i Skioldet som for og bag paa Hestedækket, er at regne.

Nu

*) Med denne Beregning kommer og hans anno Christi 1293. Ducatus vero 14. udstedte Brev hos Torf. P. IV. p. 385. overeens.

Nu til de fire forskiellige Seigl, som findes brugte af denne Herre, efter at han var kommen til Regieringen i sin Broders Sted. De ere alle at see blant Arnæ Magnæi Brevskaber paa Universitetets Bibliothek, og da deres Størrelse er forskiellig, saa begynder jeg med at beskrive de største. Det ældre af disse findes under tvende af Kong Haagen udstedte Breve, af hvilke det ene, som staaer i Anhanget til Trondhiems Domkirkes Beskrivelse p. 67. 68. er givet in festo Scholasticæ (10. Febr.) i hans Regierings første Aar (følgelig, da Erik Præstehader døde om Sommeren 1299, A. 1300.) og det andet er et af Chorbrødrene i Stavanger udvirket Beskiermelses Brev af samme Aar 1300, næste Onsdag efter Trinitatis Messe. Seiglet ligner i alt Kong Eriks af 1292. 1297. og 1298. (Tab. III. Fig. 1.) saa at samme uden Tvivl er giort efter dette. Lilien under Haanden med Sværdet sees her tydelig. Saa seer man og i den til Omskriften bestemte Rand Stiernen, som Hesten til Prydelse har paa Hovedet, og i samme Overdelen af en Løve, der synes at holde en paa skraa opløftet Øxe i den høire Fremfod. Af Omskriften paa begge Sider er ogsaa noget tilovers. Paa Forsiden læser man endnu Begyndelsen: SIGIL, dernæst under den neden for Kongen liggende Løves Bagfod og Hale RW, og tilsidst GN og, efter tre eller fire næsten udslettede Bogstaver, RTI. I nogle løse Optegnelser om dette Seigl af Arnæ Magnæi Haand findes et mere efterretteligt Fragment af bemeldte Omskrift: SIGIL . . . . GIS. NORW . . . . MAGNI. QVARTI. og sluttelig har dens hele Indhold været: SIGILLVM. HAQVINI. DEI. GRACIA. REGIS. NORWEGIE. FILII. REGIS. MAGNI. QVARTI. *) Paa Bagsiden læses nu aleene Begyndelsen: HA og tilsidst LABIO. Men efter Arnæ Magnæi bemeldte Optegnelser maatte denne Skrift have udgiort to hele Vers, hvoraf det første begyndte med HAQVINVS. og endtes med REGNA. GVBERNO. Mellemrummet har han forsøgt at udfylde ved Gisninger, hvoraf den rimeligste er: HAQVINVS. STERNO. HOSTES. MEA. REGNA. GVBERNO. Om det andet Vers lader sig kun saa meget sige, at

*) At Kong Magnus Lagabeter har skrevet sig den Fierde, sees af Torf. Hist. Norv. P. IV. p. 337. 343. og Rymers Act. Publ. Angliæ T. I. p. 857. T. II. p. 281. T. III. p. 154. ed. Lond. Endnu i Breviar. Nidros. kaldes han saaledes. Torf. sammest. p. 359.

det maa have været en Pentameter, og at LABIO formodentlig har rimet eller skuldet rime til GLADIO. Dette Seigl er ellers det sidste af dem, hvorpaa de Norske Konger findes ridende; og i det foregaaende have vi seet, at naar de saaledes vise sig til Hest, de ingen Banner holde i den høire Haand, men stedse et draget Sværd.

Det yngre af Kong Haagens store Indseigle er forekommet mig under tre af ham udstedte Breve, eet af Aar 1308. og to af 1313. Paa Forsiden: Kongen paa sin Stoel med et Scepter i den høire Haand; intet for ved eller under hans Fødder. Paa Bagsiden: I et stort trekantet Skiold den Norske Løve, kronet, med en Øxe, hvis Skaft er kort og lige, i Fremfødderne aleene; han holder den lidt paa skraa, saa at Skaftet er vendt ud ad. Af Omskriften paa begge Sider kan intet uden her og der et enkelt Bogstav udfindes.

Af Kong Haagens to mindre Seigl er det ene en god Deel større end det andet. Dette, hans saa kaldte Secretum, viser os Arnæ Magnæi Brevsamling trykt bag paa hint i de Aar 1301. 1302. 1304. 1308. 1311. og 1313. Men skiønt de ei ere mødte mig uden saaledes sammenfeiede, saa maae de dog vist ogsaa være brugte hvert for sig. Det større af dem holder jeg for det egentlig saa kaldte mindre Seigl (minna Insigli), som i denne Herres Tid var Canceleren betroet. S. hans Forordning af Aar 1308. i Thorkelins Analectis p. 4. Og venteligt blev hans Secretum, eller, at bruge vore Tiders Sprog, hans Kabinets-Seigl trykt bag paa samme, naar han var selv tilstede ved Beseiglingen, og naar ellers Sagens Vigtighed syntes at udfordre det; saa at dette Secretum, sat bag paa det Canceleren betroede Seigl, havde noget nær den samme Hensigt og Betydning, som nuomstunder Kongens egenhændige Underskrift. I de anførte Exemplarer er det større af bemeldte tvende Sigiller Hovedseiglet, og ved at sammenligne disse mere eller mindre brøstfældige Aftrykke, har jeg fundet det saaledes beskaffent: Kongen siddende; et Rigsæble i hans opløftede høire Haand og et Scepter med Blomster paa Enden i den venstre; intet under Fødderne. Paa hver Side en liggende Lilie, vendt ud ad. Skriften i Randen har været: SIGILLVM. HAQVINI. DEI. GRACIA. REGIS. NORWEGIE. Det andet Seigl, som i de Exemplarer, jeg har seet, er Contrasigillet, haves heelt og holdent i disse Aftrykke, og viser tydelig den Norske Løve i et trekantet

Skiold

Skiold, kronet, og ligesom i ovenmeldte store Seigl af 1308. og 1313. med en kort- og ligeskaftet Øxe, lidt paa skraa, i Fremfødderne. I Omkredsen staaer: SECRETVM. HAQVINI. REGIS. NORWEGIE.

Saameget om de fremfarne Norske Kongers ældste Seigl. Til Haagen Magnussen den Ældres Efterfølgere indtil den Calmarske Forening strekker sig min nærværende Hensigt ikke. Dog findes adskilligt om deres Indseigle i den foregaaende Afhandlings IVde §.

III.

Besynderlige Anmerkninger.

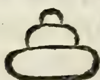
I. Af Trondshiems gamle Stadsseigl, som i VIte §. omtales, ere tre Exemplarer til, to større af 1344 og 1439 og et mindre af 1552. En Tegning af det ældste findes i det Kongelige Geheime Archiv; det af 1439. har jeg seet paa Universitetets Bibliothek, og af det yngste meddele det Danske Magazins Udgivere et Koberstik i Vte Bind p. 353. med den Underretning, at Manden med Vegtskaalen synes at have Krone paa Hovedet, og formodeligen skal være den hellige Kong Oluf. Dog da i de to ældre Seigl, i det mindste i det af 1439. som jeg har havt for Øine, Manden med Vegtskaalen vist er kronet, saa tør man ikke tvivle om, at han jo skal forestille St. Oluf, endskiønt det vilde blive vanskeligt at bestemme, til hvad Begivenhed eller Jertegn her sigtes. Vel savnes Øxen i alle tre Exemplarer; men den kunde og ei anbringes tilligemed Vegtskaalen. Desuden bevidne mangfoldige af Trondhiems Capitel udstedte Breve paa Universitetets Bibliothek, at i dets Seigl Kong Olufs siddende Billede ingen Øxe har, men et Scepter med Lilie paa Enden i den høire Haand og et Rigsæble i den venstre; thi at det ingen anden er end vor store Helgen, giver Omskriften: SIGILL. CAPITVLI. ECCLIE. SCI. OLAWI. REGIS. ET. MARTIRIS. udtrykkelig tilkiende. Et saadant Seigl finder jeg allerede brugt til et Brev af Aar 1281. Endog i et mindre og en god Deel ældre, hvoraf Capitelet betiente sig Aar 1225, har ligesaa Kong Oluf, siddende, et Scepter med Lilie paa Enden i den høire Haand. Dette Seigl, hvis hele Omskrift med Kongens venstre Haand er borte, hænger for ved Skule Jarls, under hans i Noten

t) til IIIdie §. anførte Brev, og viser os uden Tvivl det ældste Billed af St. Oluf, som nu er tilovers.

2. Ved Skanørs Byes Seigl, som og anføres i VIte §. er den Besynderlighed merkværdig, at Kong Olufs Hoftebillede med Øxen i den høire Haand har dette Merke:



i den venstre. En næsten ligedannet Figur møder os i et St. Oluf forestillende Træsnit, som findes i den 1578. i Duod. uden Trykningsstedets Navngivelse udkomne Islandske Lovbog (Løgbok Islendiga), og fortiener noget nøiagtigen at beskrives. Kong Oluf, staaende, har en kronet Drage med Menneske-Ansigt under Fødderne. Han viser sig i en halvnøgen Krigsmands Skikkelse, kronet, med en Straaleglands om Hovedet, med dette Merke:



i den høire Haand, og en liden Øre med langt Skaft, som naaer til Jorden, i den venstre. Oven for paa den høire Side staaer: C ⍝ T og neden for paa den venstre Side Aarstallet 1535. saa at enten Træsnittet eller Billedet, hvorefter det er giort, maae være af bemeldte Aar. Jeg mener ikke at tage Feil, naar jeg hentyder begge Merker til et af vor Helgens meest udraabte Jertegn, som efter Snorre (Heimskringla T. II. p. 121. 122.) bestod deri, at da en Greve i Dannemark havde nødt sin Norske Tienestepige til at varme Ovnen og bage Brød paa St. Olufs Høitidsdag, han ei aleene tabte sit Syn, men ogsaa Brødene i Ovnen forvandledes til Stene. Af disse Stene, legger Snorre til, "ere adskillige komne til Kong Olufs Hvilested og langt omkring til andre Steder; og "fra den Tid blev Olufsmesse hellig holdt overalt i Dannemark.,, Tre saaledes til Steen forvandlede Brød har vist nok Kong Olufs Billede i Haanden, baade i den Skaanske Kiøbsteds Seigl og i Træsnittet for ved den Islandske Lovbog.

3. Det

3. Det i IXde §. forekommende Sølvkors, som har omsider faaet Sted i Trondhiems Domkirkes og Erkebispedoms Vaaben, har uden Tvivl Kong Sigurd Jorsalafar ladt giøre, for at indslutte deri den Spaan af det hellige Korses Træ, hvilken han, efter Theod. Mon. cap. 33. p. 63. og Snorre T. II. p. 242. havde faaet af Kong Balduin og (som den sidste fortæller) ved dens Annammelse med sin og tolv Mænds Eed forsikret, at den skulde der være, hvor Oluf den Hellige hvilte. Det bliver vist nok det samme Kors, som Kong Sigurds Søn, Magnus den Blinde, lod bære for sig i et Slag, og derefter i sit Fængsel saa standhaftigen fordulgte. Heimskringla sammest. p. 288. 295. Torf. P. III. p. 499. 502. Vel lod Kong Sigurd, imod den Eed han skal have giort, forvare dette hellige Kors i Konghellas Kirke, hvorover det siden (uden Tvivl før det, som sagt er, blev fordulgt af Kong Magnus den Blinde) nær var geraadet i Hedningernes Vold. Heimskr. sammest. p. 253. 304-306. Torf. p. 459. 506. 507. Men det maae dog omsider være kommet til Trondhiem, eller og maaskee et hemmeligen eftergiort der blevet udgivet for det, da hos Torf. P. IV. p. 213. ved Aaret 1239. crux, in qua lignum domini, anføres iblant Domkirkens Helligdomme. Ellers bevartes og i samme Kirke et andet og større Sølvkors, som af Guttorm, Kong Olufs Søsterson, i Anledning af en Seier han fik ved denne sin Frendes Hielp, skal være foræret til hans Hvilested. (Heimskr. sammest. p. 119-121. Breviar. Nidros. in sanctorali fol. qq 5. Torf. P. III. p. 306.) Men dette Sølvkors kan ei holdes for det, som viser sig i Trondhiems Domkirkes og Stiftes Vaaben, da Snorre udtrykkelig melder om et Billede, og det saaledes, forudsat at det virkelig var et Kors, maae have været et Crucifix. Om eet af disse tvende Kors skriver Torfæus IV. Deel 201. Side ved Aaret 1234: Notant annales, pridie festi prioris S. Olafi crucem sanctam Nidarosia devectam, sed nihil præterea addunt. Er Korset, han taler om, den Tid ganske bortkommen, saa maae her forstaaes det større, som og naturligviis meest eftertragtedes; thi det andet fandtes, som tilforn er sagt, endnu Aar 1239. i Trondhiems Domkirke.

4. I IVde §. har jeg formodet, at den første Maade at anbringe Øxen paa, som viser Løven i færde med at hugge til, er snart gaaet af Brug. Men, just da dette Tillæg er i Trykken, faaer jeg i Langebeks Samling af den gamle Svenske

Konge=

Kongeslægts Sigiller Kong Magnus Erikssens store Seigl at see, som var bestemt til hans Svenske Breve, og finder i Skioldet ved den siddende Konges venstre Side den Norske Løve i bemeldte Stilling endnu, nemlig med sin Øxe paa skraa i begge Fremfødder, saa at Bladet oven til og Skaftet til Siden rører ved Skioldets Rand. Dette skiønne Seigl viser Aftegningen os heelt og holdent, som det er brugt i de Aar 1343. 1348. 1352. 1360. og 1361; og det bliver ikke ubehageligt, kortelig at sammenligne det med Kong Magnus Erikssens Norske Seigl, omtalt i samme §. og Noten y) dertil.

Hans Svenske Majestæts Seigl. Forsiden: Kongen siddende paa sin Trone; et Rigsæble i den opløftede høire Haand, og et Scepter med Blomster paa Enden i den venstre. Paa hans venstre Side, lige over for Rigsæblet, et lidet Skiold, som helder til den høire Side, og i samme Norges Vaabenmerke, som det just nu er beskrevet. I Omkredsen: SIGILLVM. MAGNI. DEI. GRACIA. SWEORVM. GOTORVM. ET. NORVEGIE. REGIS. Bagsiden: Et stort Skiold og deri den kronede Svenske eller Gothiske Løve over tre paa skak fra høire til venstre Side gaaende Lægter *) paa en med Hierter eller Seeblade bestrøet Grund. Omskrift: CLIPPEVS. MAGNI. DEI. GRACIA. SVEORUM. GOTORVMQVE. REGIS. ILLVSTRIS.

Hans Norske Majestæts Seigl. Forsiden som i det Svenske, kun at Skioldet ved Kongens Billede ei helder til nogen af Siderne, og at dets Merke ikke er den Norske Løve, men den Svenske eller Gothiske, som den sees paa Bagsiden af hans Svenske Seigl. Omskriften, hvoraf den største Deel er tilovers, har været: SIGILLV̄. MAGNI. DEI. GRĀ. REGIS. NORVEGIE. SVEWORVM. GOTOR'. ILLVSTS. Bagsiden: Et stort Skiold og deri den kronede Norske Løve, som holder en Øxe med kort og lige Skaft lige for sig i Fremfødderne. Omskriften er Ord til andet den samme som paa Forsiden; en Sælsomhed i sit Slags, helst da her begge Sider ere lige store og efter Seiglets Beskaffenhed uadskillelige.

Men

*) De ere for smale til at kaldes Biælker; og Strømme, som man i nyere Tider har giort dem til, skal de visst nok ikke forestille.

Med megen Lighed bliver man her en kiendelig og passende Modsats vaer, og merkeligt er det, at Norge nævnes først i det Norske Seigl, men sidst i det Svenske, saa at man ret med Overlæg har undgaaet, at sette det ene Rige neden for det andet. Samme Forskiel findes og iagttaget i denne Konges Norske og Svenske Breve.

5. Ved samme Leilighed møder mig et andet Seigl, brugt i Aar 1344. af Kong Magnus Erikſøns Dotter Euphemie, hvor den Norske Løve ogsaa er at finde, og holder sin Øxe paa den i IV. §. beskrevne tredie Maade. Historiens Elskere vide, at denne Prindsesse kom i Ægteskab med Albert, Herre til Meklenborg, der siden (Aar 1348.) blev giort til Hertug af Keiser Carl den Fierde. I sit Seigl havde hun ladt fire trekantede Skiolde sammenstille i en Qvadrat, med et A imellem tre Roser (den første Bogstav i hendes Herres Navn) i Midten. De to forreste Skioldes Merker ere det Meklenborgske Oxehoved og den Rostokske Grif, Oxehovedet det øverstes, Grifen det nederstes. Af de to bageste Skiolde viser det øverste den Svenske eller Gothiske Løve som i Faderens Indseigle, og det nederste den Norske med en ligeskaftet Øxe i tre Fødder. I Randen har staaet og læses meestendeels endnu: EVFEMIA. DEI. GRA. MAGNOPOLENSIS. STARGARDIE. ET. ROTZSTOK. DOMINA.



Jernmalmers bedste Anvendelse
for
Kanonstøberier.

Af

E. Stibolt.

Efter hvad jeg forhen har givet mig den Ære at meddeele i de tvende Afhandlinger om Jernet og Kanonernes Gietning, tænker jeg det ikke vil være unyttig at tilføie Jernmalmens Tilberedning og Behandling, førend dens Smeltning, saaledes som vi derom underrettes i andres Skrifter, og saaledes som det er os bekiendt at skee paa adskillige Stæder i Kanonstøberierne, med videre den Sag Røste- og Masse-Ovnene betreffende. Vi agte og at tilføie et Par Ord om Kanonernes Dreining, hvilket skal være Indholden af følgende Afhandling.

§. 1.

Var Jernmalmen allestæder eens, og lod sig i henseende til de fremmede og umetalliske Deeles Frasfkillelse behandle paa een og den samme Maade, ligesom Jernet i og for sig selv er eet og det samme naar det er reent, og om hvert Land som giver Jern, havde samme Midler at tilvirke Jernet ved, saa skulde der ikke findes saamange forskiellige Maader at tilvirke det paa, som Sædvane og ethvert Lands Tænkemaade imidlertid har giort meere vidtløftigt og forskielligt end nødvendigt, endskient Hovedsagen er een, og burde være saa.

Det

Det er ikke vores Sag at foredrage de bekiendte Maader at smelte og tilvirke Jernet paa; mange af dem ere os bekiendte af berømte og erfarne Mænd, til hvis Skrifter og Teigninger jeg henviser for at undgaae Vidtleftighed, naar jeg, under at anføre de vigtigste og adskillige Maader at tilberede og beqvemgiøre Malmerne til Smeltning, i Brug saavel paa Kanonstøberier, som paa andre Jernverker, foredrager et eller andet, som Erfarenheden har lært at være nyttig i vores Tilfælde, og som i Almindelighed af bekiendte Skrifter er saaledes antaget.

Paa nogle Stæd r røster man Jernmalmen, paa andre, er det ikke i Brug, uagtet Ertsen nærmer sig til samme Slags, da den allene vaskes og reengiøres, og hvor Nødvendigheden fordrer det, bliver den tillige knuset under Pukstempler eller Hammeren.

§. 2.

Jernmalmens Røstning er ikke nødvendig paa adskillige Stæder i Frankrig.

I Frankerig er ikke Røstningen meget i Brug, paa nogle Steder er det og mindre nødvendig, af de Aarsager, som Buffon melder, at de Jernertser eller Jernokre (fer en grains) som kan henføres under forskiellige Myre- og Muddermalme, fra Bourgogne, Champagne, Franche Comte, Lorraine, Nivernois, item fra Angoumois indeholde intet Svovl, og desaarsag ikke behøve nogen Røstning.

§. 3.

Reaumurs Beretning om adskillige Maader at

Reaumur beretter *a*) at i Dauphiné i Grevskabet de Foix, Roussillon og i Navarra, der røster man Malmen i Grave af forskiellige Figurer giorte i Jorden, som invendig ere beklædte med

 Muur,

a) See L'Art des Forges 1. Section pag. 48. 49. 50. og Plade IV. Fig. 14. 15. og 16, som viiser Tegning af andre Slags Røste-Ovne i Dau-

resteMalmen paa forskiellige Steder. Muur, hvilke kan rumme fra 14 til 15000 Pund restet Jernmalm. Restningen skeer ved Brænde, som lægges Lag om Lag med Malmen, dog saaledes, at de sterste Stykker kommer i de underste Lag. Restningen varer omstændigviis, fra een til nogle Dage.

Naar Malmen er restet, saa knuses de sterste Stykker til Sterrelsen af Valdnedder, og man fraskiller tillige de fremmede Deele, hvornæst Malmen bringes i Nærheden af Masovnen, og sættes i Hobe til Luftens og Veirets Paavirkning, og henstaaer saaledes nogen Tid, hvilket meget anprises af Masse-Mesterne.

De henviiste Pagina udi understaaende Anmerkning, beretter os hvorledes at man i Steuermark og Carnthen, naar Malmen er restet og knuset, hensætter den i store Hobe, som herudi ligner sidste Restningsmaade, med denne Forskiel, at man paa sidste Steder, med Flid anbringer Vand til disse Hobe. Dog dette meldes ikke udi Jars seenere Efterretninger, som ellers fuldstændigen har beskrevet os Jernets Tilvirkning paa fornævnte Steder.

Malmen i Steuermark er Kalkblandet, og derfor Vandingen ikke uden Virkning, maaskee de anferte Malmer, som efter Brændingen udsættes for den frie Lufts Virkning er af samme Beskaffenhed.

§. 4.

Restningen udi Grevskabet de Foix og de angrændsende Steder, skal skee, i steden at endeel af ovenmeldte vare runde, udi firkantige

i Dauphinatet, item Fig. 17. og 18, der forestiller Tegning af dem i Grevskabet de Foix. Man finder og Tegning af dem i Terdenberg udi den 3die Section af L'Art des Forges om Ovnene, see Plade IX. Fig. 2, der ligner de aftegnede ved Jars, udi hans Voyages metallurgiques.

firkantige Ovne 9 Fod i Qvadrat indvendig, fra 6 til 7 Fod høie, Bunden af Ovnene bedækkes med et Lag Trækull, hvorpaa lægges et Lag Brænde, herpaa styrtes et Lag af den største Malm, dernæst et af Kull og Brænde, og endelig det sidste af Malmen som bliver tykkere. Undertiden opføres Malmen i Skabning af en afrundet Top, 1 a 2 Fods Høide over Muuren. Ilden varer undertiden i 8 Dage uden videre Tillæg af Brændsel. See videre herom de i Anmerkningen henviiste Pagina.

§. 5.

Om Jernmalmens Røstning i Søderfors, melder Jars udi hans Voyages metallurgiques pag. 127. 28 og 29, at Ertsen kommer fra Gruberne udi Dannemora, og røstes engang udi en firesidig Ovn, lang 16 a 18 Fod, breed 14 a 15, og omtrent 6 Fod dyb. Muurene ere opførte af Jern-Slagge, støbte i Former, hvoraf man betiener sig til adskilligt Brug, men indvendig ere de beklædte med støbte Jernplader. Jars Beretning om Røstnings Maaden i Sverrig.

Rummet imellem Muurene opfyldes ganske med Fyrretræe, smaat og stort, og oven paa styrtes Ertsen fra 5. 6 til 7 Fods Tykkelse, saaledes som den kommer fra Gruberne, udgiørende fra 12 til 1500 Skpd. ethvert beregnet til 26 Lpd.

Malmen bedekkes med $2\frac{1}{2}$ a 3 Fod tyk Kulstøv, og Røstninningen, som varer omtrent i 5 Dage løsner Malmen, som siden knuses under Hammeren, der drives ved Vandet.

§. 6.

Efter meldte Jars Beretninger pag. 165 og 66, viger man paa Laurvigens Jernværk noget fra sidstmeldte Maade; Ovnen er og saa noget anderledes, nemlig rund af Skabning. Jars Efterretning om Jernmalmens Røst-

Underst

ning i Laurvigen og Moss. Underst lægges Brænde og Kull, hvor oven paa styrtes et Lag Malm, dernæst et Lag Kull, og saaledes vexelviis, til en Høide fra 8 til 10 Fod. Øverst kommer et Lag af Malmen, som bedækkes med Kullstøv til nogle Tommers Tykkelse eller Heide.

Ilden antændes igiennem et Luftrør, som formedelst fire Bræder er anbragt i Midten af Massen, og naar Resten er anstukket, tilstoppes Hullet. Røstningen varer fra 4 til 8 Dage.

Røstningen paa Moss Jernverk, er i Henseende til Hovedsagen den samme, som i Laurvigen, dog melder Jars pag. 171., at Ovnene ere firkantige, meere lange end brede, og visse Jernmalmer røstes fra 1 til 2 og 3 Gange.

§. 7.

Ligeledes om det Caronske Jernverks Røstningsmaade med Stenkull. Paa det Caronske Jernverk i Skotland røstes Jernmalmen, eller Jernstenene, (thi saa kaldes Jernmalmen der,) paa Stedet, ved Steenkull, som til den Ende udbredes 6 Tommer tyk paa en Plads der er omtrent 18 a 20 Fod lang og 7 til 8 Fod bred, hvorpaa opsættes Jernmalmen i Dannelse af en Træe-Hest (d'os d'ane) til 3 Fods Heide. Malmstykkerne berettes at veye fra 7 til 10 Pd.

Ilden antændes ved en af Enderne, og ligesom denne udbreder sig, saa bedækkes Ertsen med Asken for at sammentrække Heeden.

§. 8.

Jernmalmerne og deres Tilbere. Af de Efterretninger som jeg har fra Kanonstøberiet Bagery i nedre Navarra, betiener man sig kuns af tvende Slags Jernmalmer

b) See videre herom Jars Beretninger fra pag. 270 til 279, hvorledes Støbningen befordres ved Steenkull, som ere udbrændte til saakaldte Coaks, item hans 15de Afhandling herom fra pag. 325 til 333, hvorefter 100 Pd. Steenkull giver omtrent 65 Pd. Coaks.

mer til Kanonernes Støbning, de kiendes og nævnes paa Stedet under Navn af den hvide og sorte Jernerts.

delse til Smeltning paa Kanonstøberiet i Bagery.

Den hvide en Kalksteen, overgaaer den sorte meget i Godhed, den giver og meere af sig; Farven er lysegraae, indsprengt hist og her med guulagtige Deele; er meget tæt og vægtig. Dens Gange er en Slags Kalk-Spath, som lettelig og for stor Deel fraskilles ved Røstningen, under hvilken den taber fra 30 til 34 pr. Cento, hvoraf man igien kun faaer fra 33 til 35 pr. Cento reent Jern.

Den saa kaldte sorte Erts, er af en mørkegraae Farve, hist og her sortagtig, er læt og mindre rig paa Jern end den hvide.

Røstningen af disse meldte Slags Ertser, skeete ved Bøgetræe og Kull, i Huler 14 Fod i Tvermaal, 2 a 3 Fod dybe, hvilke hver kunde rumme 300 Centner Malm, der forminskedes ved Røstningen fra 210 til 200 Centner.

Den røstede Malm udsættes ikke for at henstaae udi frie Luft, som forhen er meldt i Brug i Delphinatet, men den knuses allene i Stykker til den almindelig brugbare Størrelse, og den Erts, som tages af Bunden i Røstekulen, undergaaer Vaskningen, for at skilles desbedre fra de jordagtige Deele. Man har efter nogles Beretning til mig, i de seenere Tider indrettet Røsteovne udi hvilke Øiemedet befordres med megen Besparelse af Brænsel.

Slutninger som man kan giøre sig om det Kanonjern, som tilvirkes af forskiellige Malmarter.

Den meldte hvide Erts, er af det sieldne Slags, som allene for sig selv, uden Blanding af andre Jernmalmer, siges at give godt Kanonjern, hvilket maae ansees for en Dyd; thi hvor man er nødt til at blande mange Slags Jernmalmer tilsammen, der er man sielden vis paa, om Blandingen naaer den Fuldkommenhed at intet Spor efterlades af den Erts, som for sig allene fandtes meest uskikket. Det forekommer og rimelig, at den letflydende Malm nedsmeltes,

førend

førend den strengflydende; den liden Tid, som Metallen samlet forbliver i Stellet, tillader maaskee ikke den sidst smeltede, at komme til lige Grad af Smeltning, og deres Forening vil vist forskielle fra den, som har Sted med Vand-Draaber, i det mindste tør man paa Grund af hvad man har havt Leilighed til at erfare, troe, at Blanding af mange Slags, skiønt nødvendigt paa mange Steder, har sine Vanskeligheder, og undertiden medfører sine Uleiligheder, som fordrer visse Forsigtigheder i Omgangsmaaden. Andre Aarsager som kan hielpe til at forebygge Jernets nøie Foreening og Blanding, ere de, som kan reise sig naar der udstøbes svære Kanoner, fra forskiellige Ovne, hvorom noget mere herefter.

Jernmalmens Blanding og Smeltearten.

Det er imidlertid i Brug, paa enkelte Kanonstøberier, at blande noget af den sorte, med den hvide Malm, dog ikke høiere end $\frac{1}{9}$ a $\frac{1}{10}$ Deel.

Man bruger til at befordre Støbningen en Slags Mergel, som bruser med Syrer, hvilken Mergelart holdes meget tienlig til meldte Jernmalmers Smeltning, og følgelig maae være passende til de hos Malmen indblandede Arter, med hvilke den opløses og gieres flydende, følgelig befordrer Metallens Smeltning.

§. 9.

Morogues Underretning om de Malmarter man betiener sig af til Kanonernes Støbning i Ruelle.

Efter Morogues Underretning til Greven af Buffon c) paa Kanonstøberiet Ruelle, der betiener man sig af 6 Slags Jernertser, som han anfører til de adskillige Klasser udi l'Art des Forges 1. Section, og dersom man derefter bedømmer de meldte anførte Jernertser, da kan man med Hr. Buffon holde for rimeligt, at det er ikkun den 6te Slags der ei behøver at ristes, undtagen at man tillige vilde undtage den 3die Slags fordi den er retractorisk eller Magnet-dragende. Nogle ansaae og Ristningens Efterladelse som

en

c) See det forhen anførte Buffons Tillæg fra pag. 152 til 156.

en Mangel og Aarsag, hvorfor man og ei overhovedet faaer meere end 30 a 32 pr. Cento. Andre meente tillige, at en behørig Røstning vilde indflyde meget paa Kanonernes Godhed.

Man betiener sig allene af Ertsens Udvaskning, som skeer paa Stedet, hvor den tages, og siden bringes den til Værket, hvor den knuses og slaaes igiennem Harpen, hvornæst den vaskes igien og reengiøres for god, og lægges paa Forraadstæderne, hvorfra den skal bringes til Mas-Ovnene.

Hvad egentlig de sande Aarsager ere, hvorfore at Mas-Mesterne paa dette Sted ei røster Malmen, veed jeg ikke, men ventelig er det mindre nødvendigt, end paa andre Steder, eller paa det omtalte Kanonstøberie Baygorry, hvor man uden denne Forsigtighed efter erholdt Erfarenhed, skulle faae et slettere Jern. Malmen maae derfor her være meget befriet fra de Deele der udfordre Røstningen, og desaarsag vil man bespare det Brændsel, som ellers skulle anvendes til Røstningen, der maatte giøre Kanonerne kostbarere, hvilken større Bekostning, dog vel ikke ville blive betydelig, naar Røstningen blev indrettet efter Ertsens Beskaffenhed, da dette igien meget vilde erstattes ved at bruge mindre Kull i Smeltningen, og som nogle meener vilde indflyde paa Jernets og Kanonernes Godhed.

Det behøves vel ikke herved at erindre efter hvad som er sagt af Jars, om Tilvirkningsmaaden paa det Caronske Jernverk, at hvor man har Forraad og Overflødighed af Stenkull, der kan man i vores Tilfælde, hvor det ikke gielder om smedet Jern, betiene sig af Stenkull.

§. 10.

Førend Malmen smeltes, er det nødvendigt, at de umetalliske og slægtfremmede Deele, som ere Hindringer i Jern-Partiklernes Foreening maae bortskaffes, især er det nødvendigt at bortdrive ved

Malmerne maae giøres skikkede til Smeltning

om man vil vente et got Jern.

ved Røstning de Deele, som ere skadelige i Jernets gode Egenskaber, og gier samme enten kold eller rødskiørt, saasom Arseniken og Svovel, hvilke begge ere villige at foreene sig med Jernet, men ulige vanskelige at fraskille.

§. 11.

Hvad Slags Jernertser man i Almindelighed ei behøve at røste.

De Jernertser, som Naturen frembringer i forskiellige Størrelser og Figurer, hvorom er talt, og findes blant andre Stæder i endeel af de Franske Provindser, under det almindelige Navn af fer en grains, item de Jernmalmer, som letteligen lade sig knuse og sønderslaae, naar de ikke indeholde Arsenik eller Svovel, kan ved Vaskning formedelst den Rivning og Gnidning, som disse Ertser da undergaae, item ved Luftens og Solens Paavirkning, fraskilles en stor Deel af de jordiske og umetalliske Deele, og derved allene beqvemgiøres til Smeltning uden at røstes. *d*)

§. 12.

De Malmarter som nødvendig maae røstes.

De Malmarter, som ere meget haarde, item de som indeholde Svovl og Arsenik, eller begge Deele tillige, de maae beqvemgieres til Smeltning ved Hielp af Ildens langsomme Virkning, hvilken man kalder Røstning, som vi have anmerket er forskiellig i hen=

d) Vaskemaskinerne og deres behørige Instrumenter, med Behandlingsmaaden om at reengiøre Ertsen, er noget forskiellig, alt i Følge af Malmarterne. See herom L'Art des Forges I. Section fra pag. 40 til 48 med deres henviiste Plader, hvor iblant andre findes Mr. Roberts Maade, der vandt derfor den udsatte Priis af Academiet til Besançon, item Buffons Underretninger herom i forhen anførte Tome fra pag. 78 til 90, hvori han tillige undersøger Jordarterne som Ertsen er blandet med, og i Følge af de slægtfremmede Arter og deres Mængde, bestemmer en Deel af de beqvemme opløsende Midler, som skal bruges til Jernets Smeltning, hvad enten de ere Kalk- eller andre Steenarter og befordre Smeltningen.

i henseende til Maaderne, men ikke i henseende til Hensigterne, som fornemmelig bestaae i følgende:

§. 13.

a. At mørgiøre de haarde Malmer, saa at de bliver bedre skikkede til Knusning; thi det er nødvendigt at bringe Malmen i smaae Deele, der udstrøet fremstiller større Omflade for Ilden, som derved bliver mere virksom og igiennemtrængende.

Aarsagen og Nytten af at røste Jernmalmen.

b. At løsne og fraskille de jordiske og fremmede Deele, og at bringe de forskiellige Slags Malmer, saavidt giørligt, til en og den samme Grad af Smeltning, og under samme at bortjage de svovlagtige, men især de arsenicalske Deele, som fordrives bedst ved Røstningen, naar samme rettelig anbringes.

Cramer siger, at førend Jernmalmen smeltes, maae man udjage de arsenicalske og svovelagtige Deele, som giør Jernet skiørt ꝛc.

Adskillige Lærdes Aarsager for at røste Jernmalmerne.

Reaumurs Aarsager for at røste Jernmalmen, ere blant andre disse: at dersom man kaster Malmen, skiønt rig paa Metal, i Ovnen, saaledes som den kommer fra Gruben, saa vilde man faae lidet eller intet Jern; thi den indeholder ofte, enten Svovel eller Salpeter, og maaskee begge Deele tilsammen, som ved en vel anbragt maadelig Ild uddunster. Dersom Jernet indeholder disse Deele og ei derfra skilles, førend det udsættes for den stærke Smelte-Heede, da tager Jernet Skade og brændes ꝛc. *e*)

 §. 14.

e) See videre herom Reaumurs Beretninger anførte udi den I. Section, L'Art des Forges pag. 51 og 52, hvor man fuldstændigere erfarer hans Grunde for Røstningen, sigtende paa Jernmalmerne fra D' Alvar og Navarre, item paa de foregaaende af ham beskrevne, som bleve røstede førend Smeltningen gik for sig.

§. 14.

Brandts Aarsag til det koldskiøre Jern og det kiendte Middel til at forebygge denne Følge, naar det reiser sig fra Arseniken.

Naar Brandt udi de Kongelige Videnskabers Afhandlinger for Aaret 1751 det 12te Bind, berører Jernets Forvandtskab og Forhold med andre Metaller, da beskriver han tillige det kold- og rødskiøre Jerns Egenskaber, og Maaden at forekomme de skadelige Følger paa. Meeningen af hans Tanker ere:

"Arseniken forandrer under Smeltningen det bedste Jern, og "giør det koldskiært, den forener sig saa nøie med Jernet, at den "neppe der fra lader sig skille, der er ingen halv eller heel Metal "hvormed den stærkere foreener sig, end med Jernet. Hvad "som blant andre Ting bestyrker dette, er, at koldtskiørt "Jern er let at smelte, men Arseniken er blant alle Mineralier det "kraftigste Middel til at giøre strængflydende Jernmalmer letflydende.

"Man forebygger bedst denne skadelige Virkning, som deraf "kan foraarsages hos Jernet, naar man forinden dens Smeltning, "først røster Malmen vel, som skeer med større Virksomhed, naar "man blander Malmen med smaae Kull. Det er lettere ved Røst-"ning at skille Arseniken fra Jernet, end at giøre dette igiennem "Smeltning ved Tilsatser af Kalk og Flusspater eller andre Materier, "som ved Ilden let giøres flydende, og gaaer til Slag, og saame-"get des vissere som Arseniken ved en behørig Røstning giøres flygtig, "og gaaer bort i Røg, naar den ikke faaer noget Legeme at foreenes "med, som den maatte giøre flydende.

Svovlsørens Virkning paa Jernet.

"Svovlsøren giør derimod Jernet rødskiørt, naar den ikke "ved Røstning er bortjaget fra Malmen, den kan og desaarsag blive "meere strængflydende, det er derfor høistnødvendigt, at slige "Malmarter først vedbørlig røstes. Han føier til, at Stellet "(le Creuset) udi Masovnene ei giøres for dybt, paa det at Jernet "maae holdes meere flydende, at man ei giør store og varige, men "heller flere og smaae Udslagninger *e*).

§. 15.

f) Dette skulle vedgaaer mere de Steder hvor man maae betiene sig af Gran- og Fyr-Kull, som ikke give saa stor eller saa varig Heede fra sig.

§. 15.

Hos Schlüter findes de Kiendetegn som Røgen af den røstede Erts tilkiendegiver, hvilke Forsøg er gjorte i det Smaae og kan anbringes i det Store.

Schlüters Kiendetegn fra Røgen af den smeltede Erts.

Dersom Malmen indeholder meget af den almindelige Svovl, da seer man tydeligen i Mørket en blaae Lue, Røgen falder i det mørkehvide. Derimod er Røgen af den Erts, som ikke er meget svovlagtig, bliver Røgen blaaeagtig og den Lue. Indeholder Malmen Arsenik, da seer man megen Røg og lidt blaaeagtig derimellem, men for at forsikre sig at Røgen er Arsenik, da holder man nogle Minuter et poleret Jern over Røgen, som kommer fra Malmen, og dersom der paasætter sig endeel hvid Materie, da kan man forsikre sig om, at det er Arsenik.

§. 16.

Røstningen er da for visse Jernmalmer uundværlig, og skiønt ei lige nødvendig for alle, saa og ei unyttig for den største Deel, naar dens Grad er passende. Nogle holder Træ tienligere til Røstning end Kull, fordi Træe er mindre kostbart, og Heedens Grad ei saa stor. Imidlertid bruges begge Deele samlet med megen Nytte, saaledes som vi have anført det Brug paa adskillige Steder, ligesom det ikke vil være utienligt, efter adskillige berømte Mænds Forsøg, at indblande nogen Kalksteen i Røstningen af de Malmer især, som ere svovelagtige, at Røstningen ei skeer for hastig, eller ved for stærk Heede, men ved en jevn og passelig Ild i aaben Luft. Erfarne Mas = Mestere holde det og nyttigere, heller at røste Malmen

Nogle holde Træe tienligere til Røstningen end Kull.

 tvende

sig, som Ege- eller Bøgekull. Vi finde af samme Auctor andre Forsøg og Anmærkninger, om Svovlsyrens, Svovlets og Arsenikens Virkning paa Jernet udi den 7de Tome af det Kongelige Svenske Videnskabers Skrifter for Aar 1746 fra pag. 119 til 130

tvende Gange, end at giør meget deraf paa engang. Men dette beroer meget paa Malms og Brændselets Natur, item paa Ovnens Indretning, Malm og Brændselets Lægning, som Erfarenhed bedst bør lære at anlægge til bedste Fordeel.

17.

Aarsagen og Nytten for Malmens Indblanding med beqvemme Smeltearter.

Dersom Malmen indeholder megen Arsenik og Svovl, saa skilles den for største Deelen ved, siger Cramer, under en behørig Ristning, men endeel synes at hænge saa fast ved Malmen og ikke frastkilles, uden ved Tillæg af opløsende og tiltrækkende Midler, hvorfor man i det Store betiener sig enten Kalk eller anden flydgierende Jord eller Steenarter, eller begge Deele, som tillige befordre Smeltningen og gaae til Slag.

Ved at anbringe deslige bequemme Materier til Smeltning, som tildeels kunde have større Forvidtskab med de hos Jernmalmen for Jernet skadelige Mineralier, i desformedelst under Opløsningen bedre kan fraskilles, saa har man tillige den Hensigt, ved meldte opløsende Midler, at befordre især de strengflydende Malmers Smeltning.

§. 18

Smeltearterne, deres Beskaffenhed og videre Nytte.

Disse letflydende Smelte-Midler bør være af den Beskaffenhed, at de selv ikke tilveiebringer skadelige Følger til Jernet, de maae tillige være almindelige at bekomme, og ei behøve stor Tilberedelse, naar det gielder i det store, som ellers vilde giøre Brugen af samme bekostelig. Samme bestaaer i Almindelighed af de Leerarter, Mergel- og Flusarter, som ved Ilden gieres flydende, og gaaer i Glas naar de indblandes med Kalkstenen, eller indbyrdes med hinanden, item af Kalkstenen, som ved Ilden forbrændes til Kalk, da enhver af disse Arter vælges i Følge af den hos Malmen indblandede

Gang-

Gang-Arts Beskaffenhed, som egentligen bestemmer hvad Slags af disse skal bruges, naar slige letflydende Midler ere nødvendige til at befordre Smeltningen.

Saaledes have vi meldt, at man paa Kanonstøberiet Baygorry betiente sig af et Slags Mærgel, og finde pag. 85 og 86 udi forhen meldte Buffons Tillæg, at han meget roser en glasartig Jordart, som kaldes hos de Franske arbûe eller d'harbue, formedelst dens Beqvemhed til at giøre letflydende de der meldte brugte Jernmalmer.

Det andet Slags, nemlig Kalksteenen, eller Castine, er meere almindelig bekiendt at bruges til Jernmalmernes Smeltning, hvoraf man efter Beretning og Overslag paa Kanonstøberiet i Ruelle, brugte ⅕ Deel mod Malmen. Man kan og betiene sig af Jernslagger, alt som Omstændighederne det udfordrer.

De som vil have neiere Kundskab, og vide, hvorledes at Leer og Kalkarterne ved Ildens Paavirkning opløser hinanden og giøres flydende, og videre vil kiende de forskiellige Steen- og Jordarters Natur, deres Smeltningsgraders Forhold imellem dem indbyrdes, de henvises til en Pott, Gellert, Geoffroi, Cramer og andre flere berømte Chymister og Mineralogister, som bedst have afhandlet disse Deele.

Det behøves vel ikke at erindre, at naar man betiener sig af saadanne letflydende Smeltearter, da er foruden hvad meldt er, Hovedhensigten at bringe den heele Massa til en hastigere og fuldkomnere Smeltning, da disse anbragte letflydende Midler, opløser de hos Malmen indblandede Jordarter hvorefter de bestemmes, og med dem giøres flydende og gaaer i Slag, hvorved Jernpartiklernes Foreening befordres, som Tid efter Tid lade sig nedsmelte udi en Massa. Man forestiller sig og lettelig, at deslige passende og retanbragte letflydende Smeltemidler besparer endeel i Omkostninger af Kull.

§. 19.

§. 19.

Smeltemidler ikke altid nødvendige til Malmens Smeltning.

Paa nogle Steder betiener man sig imidlertid ikke af deslige Smeltemidler, fordi Malmerne indeholde dem selv; men saa blander man streng- og letflydende Malmer tilsammen, som indeholder af disse Materier, og i saa Tilfælde kan undværes,

§. 20.

Erindring ved Smeltearters Indblanding

I Tilfælde derimod, at man benytter sig af saadanne letflydende Smeltemidler, da anvises man at bruge dem terre, og vel indblandede med Malmen, til hvilken Ende de maae knuses i smaae Deele, at Blandingen, og Hensigten med samme bedre kan opnaaes.

§. 21.

og Mængdens Bestemmelse.

I hensende til Mængden som skal bruges, da hænger dette af Malmens Natur, alt som den selv er dermed meer eller mindre forsynet, og skiønt man ei forud maatte kunde af Malmernes Paasyn og deres Undersøgelse kiende det egentlige Forhold af disse Tilsætninger *g*) saa lærer man dog dette af Erfarenhed; thi man skal af Slaggets Udseende kunde paaskiønne, om Paasætningen er rigtig, som fornemmelig beroer paa et rigtigt Forhold af Malm og Kull. Saa-

g) Udi I. Section af L'Art des Forges pag. 57, bestemmes til videre Undersøg ti Dele Leer til fire Dele Kalkarter, saa at om 100 Pd. Jernmalm indeholt 50 Dele Leer, saa behøvede man efter dette Forhold 20 Dele Kalk, hvorunder er forudsat, at melte Indblandinger vare selv frie for Blanding, hver af sit bestemte Slags. Buffon siger i forhen henviste Tillæg. pag. 87, at dersom Malmen er blandet med $\frac{1}{3}$ a $\frac{1}{4}$ af Flusarter, som ikke er blandet med Kalk, da behøver man af den sidste $\frac{1}{6}$ a $\frac{1}{8}$ Deel, til at befordre Smeltningen, men dersom derimod Malmen indeholt $\frac{1}{3}$ a $\frac{1}{4}$ Deel af Sand eller Sandkalk, da er $\frac{1}{15}$ a $\frac{1}{18}$ Deel af den af ham anførte Leerart kaldet d'arbuë nok til at befordre Smeltningen. Det er heller ikke usædvanlig at erfare, at man paa sine Stæder i Følge Malmens Natur, betiene sig af $\frac{1}{3}$ a $\frac{1}{8}$ Kalksteen, ligesom man atter paa andre Steder, finder den unødvendig, saasom naar Malmen selv indeholder den.

Saaledes underrettes vi herom af forskiellige Auctores, naar vi pag. 16, 17 og 18 udi den 3 Section af l'Art des Forges finder adskillige Anmerkninger om Slaggen og de adskillige Farver, som den kan tage, alt i Følge af Jordarterne og fremmede metalliske Deele, som Malmerne kan indeholde, og af de anbragte Smeltearter til at befordre Smeltningen.

Andre udtrykke sig herom saaledes: At naar Slaggen er flydende, og at samme, efter Udslagningen afkiølet, nærmer sig til et virkelig Glas, baade i Henseende til Giennemsigtighed, og til Tyngden, dog heller noget tyngere, da er dette et godt Tegn.

Buffon melder iblant andet denne Sag vedkommende, at dersom Slaggen er for let, aaben og hvid, og ligner noget i Udseende Pimse-Stenen, da er der formegen Kalk udi Paasætningen, men naar den som meldt, afkiølet ligner Glasset, og i Udslagningen viser en mat eller blegrød Farve, da forudspaaer man sig, at Ovnens Gang er god, ligesom man herom betrygger sig, naar Nedsmeltningen af Jernet skeer jevnt og godt, hvorom vi §. 16. udi min forrige Afhandling har berørt, betreffende de Kiendetegn man har fra Jernet, naar Forholdet af Kull og Malm er rigtig, og hvorom vi ikke vilde opholde os, saasom Erfarenhed lærer dette, og herpaa have Mås-Mesterne deres visse Kiendetegn som veyleder dem.

§. 22.

Foruden hvad vi have meldt om Malmernes Godhed, Røstning, Reengierelse, rette Blanding og Paasætning af Malm og Kull, Ildens passelige Bestyrelse og Underholdning, formedelst Blæsebælgenes, eller rettere Luftens rette og ordentlige Anbringelse; saa beroer Jernets gode Tilvirkning og medførende Omkostninger meget paa Ovnens Indretning og Bygning, som en Hovedsag til Jernets Tilvirkning.

Ovnenes Skabning og Bygning bør tages i Betragtning ved Kanonernes Støbning.

Hos endeel af de bekiendte og benævnte Auctores, finde vi forskiellige Aftegninger med Forklaring over deslige Ovne, i Brug udi adskillige Lande, hvorhen jeg henviser *h)* for ikke unyttigen at igientage dem her, hvilke bekræfter, hvad man selv kan have havt Leilighed til at erfare paa endeel Steder.

Forskiellige Figurer indvendig, som findes hos Masovnene.

Nogle giore Ovnpiberne og Overstellet ottesidig, Siderne af ulige Størrelse, og Stellet firesidig. Andre giere Ovnene indvendig firesidig; derimod hos andre finder man dem runde indvendig, som i Norge og Sverrig. Paa nogle Steder gier man Ovnpiben rundagtig og Stellet firesidig.

§. 23.

Hvad Slags Figur forekommer meest tienlig, og hvad Indflydelse Kullene kan have paa Stellets Størrelse.

Dersom man vil følge den Figur som Luen viser, naar den reiser sig, den som tilveiebringer og sammentrækker Heeden bedst, for at kunde bespare Kull, at disse formedelst Luftens bedre Anbringelse og sammes mindre Tab end udi firesidige, kan giere destobedre Virkning paa Malmen, saa bliver den runde Figur fordeelagtig *i)*. I øvrigt indsees det lettelig, at Massovnene bør indrettes saaledes, at Støbningen bedst og fordeelagtigst kan befordres med de mindste Uleyligheder, og naar Hensigten er denne, saa maae Ovnpiben, Over- og Understellet indrettes efter Malmens Beskaffenhed, og Mæng-

h) See de adskillige Tegninger med deres Beskrivelser over forskiellige Masovne udi den 3die Deel af L'Art des Forges. Ligeledes finder man udi meldte Jars Voyages Metallurgiques Aftegninger over Masovnene udi Eisenartz, i Vordenberg, udi Treybach i Carinthien, item over en Saxisk, Svensk og Norsk Masovn, ved Jernværket i Laurvigen med andre flere videre didhørende ꝛc.

i) Vi finde adskillige bestyrkende Anmærkninger herpaa som tildeels ere grundede paa Erfarenhed af Rinmans indhentede Tanker til det Kongelige Svenske Videnskabernes Academie, udi den 6 Volume. pag. 1 til 13 for Aaret 1745, og finde ligeledes at Masovnen bygget 1755 ved Berkinge i Riotagen har en rund Ovnpibe og Stell.

Mængden som Understellet skal holde, men dette beroer meget paa Kullenes Natur, alt som disse ere meere eller mindre virksomme, stærke eller svage, for at kunde udholde den udkrævede bestemte Masse af Metal vedbørlig heed og flydende, hvilken Erindring jeg finder nødig at giøre i vores Tilfælde, hvor det gielder om at udstøbe en stor Mængde Metal, og følgelig om at have et stort Stell, til at rumme en saadan Mængde Metal, at en svær Kanon kan udstøbes fra een Ovn.*

Denne bekiendte Sags Vigtighed, som længe har været indseet, og som indsigtsfulde Mænd ønskede iverksat paa Kanonstøberierne i Frankerig, havde, og har sine Vanskeligheder, at kunde sættes i Verk paa alle Steder, men Nytten ved samme og de derved forebyggende skadelige Følger, ere ikke forestilte, skient nogle paa Grund, at man paa andre Steder, hvor Jernet er ypperligt, og Konsten blomstrer, har støbt og støber gode Kanoner med 2de Ovne, ansee dette med Ligegyldighed, for hvilken Aarsags Skyld jeg tænker nyttig, at anføre Meeningen eller det vigtigste af Buffons Skrivelse til den Franske Krigs-Minister, denne Sag vedkommende. Det er da Hr. Buffon som taler, og hvis Meening herom almindelig biefaldes.

Man betiener sig i Almindelighed af 2de Ovne til at udstøbe en 24pundig Kanon, ligeledes af 2de ja vel og 3de at udstøbe en 36pundig Kanon.

Det er mueligt, at enhver af disse Ovne kan indeholde Materier, som ere noget forskiellige, baade i Henseende til Metallen selv,

De Uleiligheder som kan reise sig, fra

Stell. See den 16 Volumne af samme Svenske Afhandlinger for Aaret 1756 fra pag. 186 til 197, hvor meldes om denne Masovns Opførelse, de derudi brugte Materialier, samt den formeente Fordeel og Styrke hos denne frem for hine sædvanlige forhen brugte. Men de seenere opførte paa Laurvigens Jernværk udmærker flere Forbedringer.

at udstøbe Kanoner fra forskiellige Ovne.

selv, der kan være lettere eller tyngere, meere eller mindre beqvem og god, som og i Henseende til deres forskiellige Grader af Heede; i saa Tilfælde bliver ei Blandingen og Metallens Foreening i Formen den beste. Kanonen som desformedelst ei bliver støbt af en Slags, eller til fuldkommen lige Grad heedet Metal, bliver ei lige stærk i dens modsatte Punkter, men rimeligen svagere, paa en Side, end paa den anden.

Ved at bore ulige haarde Materier udi en og den samme Kanon bliver Boringen meere vanskelig, for hvilke Uleiligheder og medførende onde Følger man ei udsættes saameget, naar man støber med een Ovn, hvorudi Materien rimeligen maae være bedre blandet og meere homogene.

Vi finde tillige anført, at man siden den Tid har støbt 24pundige Jernkanoner med een Ovn.

Anmerke vi herved, at dersom Udstøbningen af 2de eller 3de Ovne, kan medbringe skadelige Følger udi Jernkanoner, naar de støbes med fuld Massa, saa maae Følgerne endnu blive betydeligere, naar de støbes over Kierne.

§. 24.

De Vanskeligheder som møder ved at giøre store Stell udi Massovnene, hvor man ei har Valget af

Endskiønt man ikke maatte møde nogen betydelig Uleilighed ved at støbe en 36pundig Jernkanon, i Henseende til at rumme og samle en saa stor Mængde Metal udi een Ovn, naar den ellers var indrettet derefter, og at Materialierne, hvoraf den var opført, vare passende og tienlige, saa dog vilde dette i nogen Maade beroe paa Kullenes Natur og Godhed, som nødvendigen maae tages i Betragtning under saa betydelig store Udstøbninger *k*). I Frankerig betie-

ner

k) Ved at giøre et noget nærmere Overslag paa Vægten af Metallen, eller den ganske Massa Jern, som 2de Ovne til Udstøbning af een

Fransk

ner man sig hertil fornemmelig af Ege- Bøge- og Kastanie Trækull, hvilke give stærk Heede, og ere ildvarige; men paa de Steder, hvor man allene har Fyrre- og Gran-Skove, og hvor ofte Kullene brændes af slige gamle Træer, som paa Roden ere antændte til Forraadnelse, der vil det vel neppe være muligt at indrette Stellet saa stort, at man kan udstøbe saa store Kanoner med een Ovn; thi deslige Kull ere ikke stærke eller varige nok til at frembringe eller vedligeholde den fornødne Grad af Heede, som udfordres til Udstøbningen af saa stor en Massa Metal; i det mindste ere de ikke efter mine Tanker hertil saa tienlige og beqvemme, som Kull af førstmeldte Træarter, og uden Tvivl bliver een Aarsag, hvorfor at man i Sverrig og Norge endog støber 12pündige Kanoner med 2de Ovne.

Midlertid tænker jeg Sagen er af den Vigtighed at den fortiener at tragtes efter, hvor Naturen ei nægter at iværksætte samme, og bør fortiene en Kanonstøbers bedste Opmerksomhed, efterdi man har befundet store Fordeele ved at udstøbe fra een Ovn, hvilket man især udi Frankerig er overtydet om, hvor man forhen udstøbte endog de maadelige Calibres Jernkanoner fra 2de Ovne.

 §. 25.

Fransk 36 Pd. Jern-Kanon med fuld Massa indeholder, saa maatte denne Vægt omtrent bedrage sig til 9000 Franske Pund. Jeg kunde have anført Vægten af Malmen, Kullene og Smeltesteenene hver for sig, Andeelen af disse Dele der udgiør en Opsætning hver for sig; item Opsætningernes Antal til en 36Pd. Kanon, og til alle Calibres Kanoner, som støbes i Frankerig, saaledes, som jeg af vedkommende har erholdt den; men da Opsætningernes Antal, og Mængden de indeholde, ikke ere ganske uforanderlige, efterdi dette beroer meget paa Materiens Godhed, ligesom og indtreffende Omstændigheder udi hele Bestyringen kan derudi giøre nogen Forandring, saa har jeg ikke holt det for nyttigt paa dette Stæd at anføre samme mere omstændig.

Middeltiden at udstøbe en Fransk 36 Pd. Kanon, var med 2de Ovne fra 36 til 37 Timer. Efter et lige anstilt Overslag fra Opsætningerne til en 12 Pd. Canon støbt med en Ovn, maatte Ovnen holde omtrent 4500 Pd. Metal til Udstøbning, og Tiden en saadan Kanon blev støbt udi var efter Beretning med en Ovn 27 Timer, men med 2de Ovne ikkuns 16 Timer.

§. 25.

Hvad man maae paasee og iagttage ved Kanoners Udstøbning fra 2de eller fleere Ovne.

Men i Mangel af at man ei kan vælge sit Brænsel eller sine Kull, til slige store Udstøbninger, og derefter indrette sine Ovnestell, da bliver det en stor Nødvendighed, at Paasætningerne saa vidt skee kan, ere eens i alle Maader, og at Ildens Føde, tilligemed alle de væsentlige Omstændigher, som har Indflydelse udi Støbningen blive den samme, for at erholde den mueligste Lighed baade i Henseende til Materien selv, som til Heedens Grad i de forskiellige Ovne.

§. 26.

Vi have berørt i den forrige Afhandling, de almindeligste Kiendetegn paa Farven og Bruddet af Jern, som udmerker sammes Godhed for Kanoner, og have videre henviist til adskillige Lærdes Meeninger, item til de Særkiendetegn som Erfarenhed paa hvert Sted lærer; men jeg maae tillægge: at det kan være ligegyldigt i vores Tilfælde, om det Slags Rue-Jern, som er godt for Kanoner og støbte Ting, ikke er det bedste til Smidde- og Stangjern, saaledes som mange paastaae og meene, hvilken Meening blant andet bestyrkes af det Caronske støbte Jern, som smeltes ved udbrændte Steenkull.

At Jern kan være godt til Kanoner og støbte Ting, men derhos utienlig til Smiddejern.

Dette Jern holdes fortreffelig til støbte Ting, saavel for det mindre Brug, som for det større af Jernkanoner og de store Jern-Cylindre til Ildmaskinerne &c., men findes ikke tienlig til Omsmeltning og Udhamring af Stangjern, hvorom man nøiere underrettes udi Jars givne Efterretninger.

§. 27.

Foruden at de Franske som meldt støber deres Jernkanoner med fuld Massa, saa bruge de og, at afdreie deres Jernkanoner.

De formodentlige Fordele, som Forstanderne og de Befalende maatte vente heraf ere uden Tvivl i Korthed følgende:

1.) At Kanonen bliver smukkere for Synet.

2.) At Kanonen kan komme til at svare neiere efter Tegningen, saa at Vægten af Kanonen, følgelig Betalingen for samme, der almindelig rettes efter Vægten, bliver desnøiere; een Fordeel som dog vil kuns synes at være ubetydelig, efterdi Afdreiningen dog koster en Deel, uagtet Hoved-Indretningen til samme findes giort ved Maskinen af den Horizontale Udboring.

Rimelige Slutninger, for Jernkanonernes Afdreining i Frankerig.

3.) Jo glattere og jævnere Omfladen af Kanonen er, jo mindre kan Ureenlighed og Vand opholde sig derpaa, til at foraarsage Rust; og da Kanonen under Afdreiningen faaer en Slags Polering og kan gives mere, saa kan samme alt som den er betydelig til, ansees fordeelagtig i denne Henseende, at Rusten ikke synes at virke saa hastig paa det glatte polerede Jern som paa det modsatte.

Paa den anden Side kan igien giøres følgende Indvendinger imod Jernkanoners Afdreining nemlig: at man ved at aftage den udvendige Skorpe betager en Deel af Kanonens Styrke, og saaledes mener Hr. Buffon, hvorom vi tilforn udi en anden Afhandling har talt, men som vi efter andres Tanker og egne har meldt, ikke kan være af Betydenhed i Henseende til Styrken, naar Kanonen ellers har sin behørige Fœrlighed.

Ved at aftage den yderste Skorpe, aftager man tillige den haardeste Materie, som allerede har undergaaet en Slags Hærdelse, hvilken i Almindelighed holdes for at imodstaae bedre Rustens Virkning, end den indvendigere blødere Materie.

Herved kan man anmærke:

At, dersom den berørte glatte og mere polerede Omflade som Dreiningen medfører, ikke erstatter tilfulde hvad der kunde tabes

ved

ved at frembringe tillige en blødere Materie (hvilket Erfarenhed best maae kunde lære vedkommende, og hvorom man endnu ei var overtydet imedens mit Ophold udi Frankerig) saa bliver dette en Feil og Hindring imod Jernkanoners Dreining, og i faa Tilfælde kan man sige: at dersom Formen af Kanonen er god og giver Kanonen en jævn og glat Omflade, da er det vist en unødvendig og overflødig Bekostning for Synets Skyld, at afdreie Kanonen, og hellere da at ansee skadelig end tienlig.

Men har Formen foraarsaget en ujævn og hullet Omflade, saa bliver Dreiningen hellere nyttig end skadelig, og da vælger man med Grund det smukke tillige for Nyttens Skyld.

Efter hvad som er meldt om at forbedre Jernet udi de støbte Kanoner, at giøre disse fuldkomnere formedelst den fulde Støbnings Maade, da kan man tillige sige, at Tanken gaaer saavidt, at man vilde de støbte Jernkanoner skulle nærme sig til de udsmidte Kanoner i Henseende til Styrke men ikke i Henseende til disses store Kostbarhed, hvilke deels herfor, deels formedelst den store Vanskelighed at forfærdige dem af svære Calibre, er Aarsagen til at man ei betiener sig af dem, uagtet man kan anføre Prøver paa disses overmaade store Styrke og Nytte, ligesom man og kan anføre at endog de svære Kanoner af 24- og 36pundige har været udsmidte og kiendt brugelige *l*).

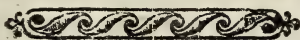
Men

l) Adskillige af mine Venner i Frankerig, og blant dem en Baron de Bombelle og Mr. d'Erotin, begge indsigtfulde Mænd, og i den Franske Marine, have berettet mig, at have seet udi Spanien 24 og 36pundige Jern-Kanoner, som vare smiddede ved Haand og Magt, og under Prøven fantes gode i Hensigt til Styrke og Tieneste, men alle manglede Synet, efterdi de ikke vare velskabte, eller proportionerede som de støbte Canoner efter Tegning. En deel af dem havde desuden andre Ufuldkommenheder, som maatte tillægges Arbeidsmaaden, men disse Kanoner giorde imidlertid Eieren megen Ære, som af egen Drift til Statens Nytte havde ladet forarbeide samme, og var nok til at vise Mueligheden at slige store

Men dersom det er muligt med mindre Bekostning at opnaae noget nær eller tildeels samme Øiemeed, i Hensigt til Tieneste og Varighed, ved at forbedre efter foregaaende Formening de støbte Jernkanoner, og ved at giøre disse saa gode som muelig, baade i Hensigt til Skabning og Støbning, til deres Materie, saa have vi ingen Aarsag til at udsmidde Jernkanoner, som ellers i Mangel af gode beqvemme støbte Kanoner vilde for Krigsstanden være en vis Nødvendighed i sær for en Flaade.

Det bliver midlertid en Sag som fortiener at tages i Betragtning, om man uagtet al Flid baade i Henseende til Jernets Tilvirkning, som gode Gietning ei skulde opnaae sit Øiemeed at tilveiebringe gode tienstdygtige og varige Kanoner, lykkedes det ikke, maatte man i saa Fald tilskrive det Jernets slette Egenskaber, om man da ikke kunde raade Bod herpaa, og forbedre Jernet ved en god Façon og Omsmeltning, naar samme blev retteligen foretaget, og behørige Midler bleve brugte til Jernets Rensning og Forbedring, under Udstøbning fra reverbere Ovnene; hvorom jeg kunde have Lyst til ved en anden Leilighed at underholde Sælskabet om jeg kan faae Leilighed herpaa at giøre de vigtigste Forsøg, og jeg derfra ved et nærmende Overslag paa Bekostningerne maatte eragte det nyttigt at iværksætte, i Henseende til deslige Kanoners Kostbarhed.

store Kanoner kan smiddes, ligesom man meente at Eieren ved Opmuntring og Understøttelse ved at forbedre Konsten formedelst behørige Maskiner kunde bringe det til større Fuldkommenhed. Eieren forregav efter Overslag, at disse kunde forarbeides for ⅓ Deel mindre Priis end Metal-Kanoner, men man havde alt for vigtige Aarsager paa den Tid, til ei at opmuntre eller befordre hans Forslag, hvorom jeg blev fuldkommen underrettet.





Afhandling

om en beqvemere Maade at indrette meteorologiske Tabeller.



Af

C. G. Kratzenstein.

Endskient man endnu ikke har bragt det saa vidt, at man kunde forudsige Veiret for Eftertiden af de Jagttagelser, man allerede har giort over Veiret i de forbigangne Tider, saa troer jeg dog ikke, at man derfor bør holde op med at fortsette disse Jagttagelser. Man maae meget mere bære sig ad dermed, ligesom de klogere og opmerksommere af Jordens første Beboere med Soel- og Maane-Formørkelserne. I Begyndelsen kunde de ikke vide, at Formørkelserne vilde komme igien efter 11, efter 18, efter 47, efter 223, eller paa det nøieste efter 278 Aar 193 Dage og 9 Timer, eller efter 3445 Maaneskifter. Imidlertid er det dog vist, at de har optegnet Formørkelserne; thi ellers havde Chaldæerne ikke kundet bestemme deres Saros eller Formørkelses Cirkel til $18\frac{1}{33}$ Aar, hvilken Saros er endnu bekiendt iblant Braminerne, og bruges af dem til at forudsige Formørkelserne. Herom agter jeg en anden Gang at forelæse det Kongelige Selskab en Afhandling. Det kan altsaa let skee, ja det er endog rimeligt, at det engang vil skee, at vore Efterkommere kan opdage denne os endnu ubekiendte Veir-Saros af de Jagttagelser, som nu blive giorte, endskiønt den torde maaskee faae en egen Længde for ethvert Land. I Almindelighed lærer Erfarenhed, at Veirliget retter sig overalt paa det faste Land meget nøiere efter visse Regler og Spaaetegn, end nær ved Havet. Til Exempel herpaa vil jeg anføre Egnen ved Bloksbierg, som ligger omtrent 40 Miile fra Havet. Der optegnede jeg møisommeligen Veirets og alle Slags Veir-Instrumenters Forandringer

fra

fra 1738 til 1742. Af denne Dagbog kan jeg beviise, at det der paa Stedet aldrig regner med Østenvind, men er klart Veir; at Barometeret, naar det stiger høit, altid spaaer Østen eller Nordvind; at Nordvinden aldrig fører Regn med sig, men vel tyk L..t; at Nordvestvinden er den sædvanlige Regnvind, hvorfore man og kalder Egnen hvorfra den kommer, die Katzennase, af samme Aarsag, som Egnen ved det berømte Svælg i Sverrig er kaldet Troldhetta; at Vest- og Sydvind der paa Stedet undertiden bringer got Veir, undertiden Regn; at naar Vestvind blæser nederst og Sydvind øverst i Luften om Sommeren, faaer man Torden. Imidlertid tænkte jeg dengang endnu ikke paa nogen Veir-Cyclus. Da jeg derfor fra Aar 1742 til 48 giorde Almanakker for Stiftet Qvedlinborg, lod jeg de første Aar nogle af mine Venner efter eget Gotbefindende indføre Veiret, som Landmanden troer at være sig uundværligt, efterdi jeg ikke selv vilde spilde Tiden dermed. Men da disse, for at spille mig en Streg, ofte indførte urimeligt Veirligt, saa fandt jeg det bedre, at lade Veiret udskrive af min Veirjournal saaledes, at det kunde passe sig efter Aarets Tider. Og da jeg paa samme Tid begyndte at indsee, at Maanen ligesom i Havet, saaog foraarsagede een og formodentlig næsten 1000 Gange høiere Ebbe og Flod i vores Atmosphære, og derved maatte have en merkelig Indflydelse i Veierliget, saa udvalgte jeg Jagttagelserne af et saadant Aar, hvor Apogæum traf ind i samme Maaneder med den samme Maanens Phasi, som i det Aar og den Maaned, hvis Veirligt jeg forud skulde bestemme, endskient Maanedernes Dage vare forskiellige. Og neppe var det halve Aar forbi førend jeg fik Efterspørgsel af nogle Videnskabernes Elskere i Brunsvig, Qvedlinborg og Wernigerode, hvor jeg i al Verden var kommet efter den Hemmelighed, at kunde forudsige Veiret saa accurat i dette Aar? men jeg holdt det paa den Tid, saa længe jeg skulde giøre Almanakkerne, ikke for raadeligt at aabenbare min Hemmelighed, men svarede dem alle: artificis esse celare artem. Jeg var tilfreds med, at jeg eengang havde fundet en Exception fra den Regel, at ey Prophet gielder ingensteds mindre end i sit Fædreneland. Men derefter haver jeg bekiendtgiort Forskriften dertil i min Afhandling om Maanens Indflydelse i Veiret. Endnu fuldkommen indtagen af denne Troe, bildte jeg mig ind at kunde forudsige Veirliget i Petersborg, ligesaavelsom midt i Tydskland af Barometerets Forandringer; men jeg blev hiertelig udleet af Professor Richmann, da jeg engang spaaede en stærk Storm, efterdi Qvegsølvet faldt

dybt i Barometeret, og det dog kun faldt ud til en mild Vestvind. Endnu fandt jeg mig meere bedraget i Archangel, naar jeg vilde forudsige godt og ondt Veir af Barometerets Stigen og Falden, og kun lidet mindre bedragende viser Barometeret sig her. Imidlertid har jeg dog ikke sielden observeret merkelig Ebbe og Flod endog i vores Luft i For- og Efteraars Maanederne, da Ebbe og Flod ogsaa er stærkest i Havet. Just paa de Dage, da Nye- og Fuldmaane falder ind, klarer det op om Middagen, og Luften bliver igien tyk om Aftenen; den følgende Dag bliver det klart, Kl. 11 om Aftenen bliver Luften igien tyk, en Time før, o. s. v. indtil en Forandring i Vinden udsletter disse Spor. Men jeg troer i Overeensstemmelse med Erfaringen at kunde fastsætte, at jo mere man nærmer sig Æqvator, og jo længere man er borte fra Havet, desto mere cyklisk er Veyret, og desto nøyere følger det Barometerets Forandringer. Ja imellem Vendekredserne, hvor stadige Vinde regierer paa visse Aarets Tider, synes Fraliggenhed fra Seen ikke engang at være nødvendig. Man behøver kun at læse Beskrivelserne over Kysten af Gvinea, Coromandel, Malabar og Malacca for at overbeviise sig herom.

Udi Frankrig traf jeg Vindbarometeret, hvorpaa Nordvinden stod everst, derpaa Østvinden og dybere ned ad Vest og Sydvind. Men jeg havde ikke Leilighed at observere, hvor nøie det stemmede overeens med Erfaringen. Her vilde man bedrage sig meget dermed. Her kan alle 32 Horizontens Vinde treffe ind med Qvægsølvets baade Stigen og Falden. Det samme giælder og om Regn og Soelskin. Alleneste Tordenveir synes at komme med Nordvest eller Vestenvind nederst og Sydvind everst i Luften. Dog haver jeg engang observeret Tordenveir med Østenvind om Formiddagen, som ellers lader her at være en usædvanlig Tid paa Dagen, men det var og kun svagt, og varede ikke længe. Ikke desto mindre vilde det dog være alt for tilig endnu, at opgive alt Haab, om at finde en meteorologisk Saros, der passede sig til vor Clima, endskient jeg endnu ikke har været i Stand til at uddrage saadan en af de Journaler, som jeg har; men jeg haver langt fra ikke heller giort alle muelige Forsøg, og hvo veed, hvor lang Tid Chaldæerne have tilbragt, inden de opdagede deres ekliptiske Saros. For at lette denne Opdagelse, holder jeg det meget beqvemt og passende, at betegne Veirliget med Noder eller krumme Linier, ligesom Muschenbroek udtrykker Barometerets

meterets Forandringer ved Noder, eller Lambert sit Hygrometers Forandringer ved krumme Linier, hvilke da stige og falde ligesom Veiret i Godhed; jeg fandt det slet ikke tungt, at udtrykke merkværdige Forandringer i Atmosphæren derved, men allerbest ved Noder, som desuden endnu have den Fordeel, at de ei udfordre noget kostbart Kobberstik, som Lamberts krumme Linier eller Hr. Magister Vilses Veirfigurer, men at de af Bogtrykkerne kan blive sat og trykte, ligesom Noder til Musik. Dog holder jeg det ikke heller for saa svært at udtrykke de Vilsiske Figurer og de Lambertske Krumheder med Bogtrykker-Tegn, da man nu haver lært Bogtrykker-mæssig at aftrykke Landkort med Øer paa en temmelig god Maade, hvilket uden Tvivl er meget sværere. Jeg kan heller ikke nægte, at krumme Linier falde bedre i Øinene end sammenhængende Puncter og forestille Veirligets Gang mere tydelig, er og sindet at vælge dem, naar jeg kan finde dertil beqvemme Bogtrykkerlettere. Fem Spatia ere tilstrækkelige til Veiret; et dobbelt Spatium inddeelt i Qvadrate, hører til at vise Vinden; syv Spatia for Barometeret for at udtrykke hver Linie tydelig; sex Spatia for Hygrometeret, som allerbest forudsiger Veiret her til Lands; syv for Thermometeret; sex for Vindens Hastighed; ligesaamange for Ebbe og Flod i Luften; og endnu tolv Spatia, naar man tillige vil indføre Listen over Døde og Fødde. Disse Fortegnelser ere alle saa tydelige, at man behøver kun eengang at besee Marginalierne, for at vide hvad de betyde, uden at have nødig at lære et tungt nyt Sprog, som vedfølgende Udkast for May 1768 viiser. Jagttagelser for en heel Maaned tage da ikke mere Plads ind, end et Qvartblad; og vilde man engang forsøge at finde en meteorologisk Saros af en Samling af saadanne Observationer for 20 Aar, saa vilde jeg dertil bruge følgende. Jeg vilde udskiære Faget for Veierliget og Vindene for enhver Maaned, og lime 4 Maaneder af et Aar paa firkantede Stave, ligesom de Nepperske Regnestave ere giordte, og saaledes at de foregaaende og følgende Maaneder passe sammen, eller at hver Side paa Staven kunde indeholde 3 Maaneder, og altsaa 4 Sider et heelt Aar, naar man vilde giøre den $16\frac{1}{2}$ Tomme lang. Nu ligger man de samme Maaneder af paa hinandenfølgende Aar under hverandre, og i Besynderlighed saadanne, hvorudi Maanens Apogæum træffer ind med den samme Maanens Phasi i samme Slags Maaneder, eller hvilket er det samme, de nærmeste Dage i samme Maaned, paa hvilke der er ligesaa stor Ebbe og Flod i Luften. Derpaa skyder man Veir-

stavene frem og tilbage forbi hverandre for at see om ikke Veirnodernes ligedanne Stigen og Falden skulle forekomme, naar Stavene under denne Frem- og Tilbageskyden kom til at ligge paa forskiellige Maader ved hverandre. Maaskee man paa denne Maade finder en Veircirkel af Aar, som ei ere langt fra hverandre, som nogenledes komme overeens med det første Aar, ligesom den mindste Formerkelsescirkel af 11 Aar endnu viger temmelig fra Sandheden. Efter flere Aar, naar Maanens Nodus foruden dens Apogæum treffer ind i een Maaned, og paa Dage, som ikke ere langt fra hverandre med den samme Maanens Phasi, vil man formodentlig faae at see Veirnodernes bedre Overeensstemmelse i deres Falden og Stigen, ligesom Chaldæernes Saros af 18 Aar allerede stemmer bedre overeens med Himmelen end den forrige af 11 Aar. Maaskee man endelig treffer et Aar, hvori de samme Formerkelser vende tilbage i vor Dunstkreds med den samme Regn, Snee og Storm, som Formerkelserne af de tvende Himmellys efter 278½ Aar. Vilde man sperge mig: hvorfore jeg ikke allerede længe haver giort saa interessant et Forsøg, maatte jeg svare lige frem, at jeg ikke eier saa lang en Rekke af Veirobservationer herfra Byen, som der formodentlig vilde udfordres hertil, jeg bør heller ikke vente at Veirjournalen fra Observatorio bliver laant mig, efterdi Hr. Professor Peter Horrebow er sindet at lade dem trykke, hvorpaa jeg allerede længe haver ventet. Endelig hører der og mere Taalmodighed og Tid til at bringe det skrevne Veir i Noder, end jeg nu har, og desuden vilde det endnu kræve mere Taalmodighed at sammenligne saa mange Aar. Imidlertid er jeg dog sindet, saasnart jeg haver en Rekke af omtrent 20 Aar, at foranstalte saadant et Forsøg. Men skulde det og slaae feyl, saa vilde det ikke være nogen Grund at tilsidesætte Veirobservationerne. Landmanden haver endnu en anden Nytte at vente deraf, som ikke er uvigtig. Naar herved tillige bliver anmerket hvorledes Mark- og Haugefrugterne aarlig lykkes, hvilket billig burde skee, saa kan Landmanden see deraf, hvad han haver at vente ved et lige Veirligt af hver Sort, som ikke kan være andet end interessant for ham. I de parisiske Memoires finder man en Prøve heraf, men som ikke er fortsat længe nok, og det var at ønske, at man ligeledes giorde nogle Forsøg her. Endelig kunde man deraf og i Tiden see om Veirliget virkelig bliver værre hver ¼ Sekulum efter det andet, som jeg ikke troer uden Grund, og om Vinter-

ne overhovedet blive efterhaanden strængere end i forrige Tider, hvorved en eeneste saa mild Vinter, som denne, ikke kan komme i Betragtning. Haller troer at have beviist, at Vinterkulden overhovedet er blevet formindsket ved Skovenes Ødeleggelse, ved det at Menneskene toge til, at de fleste troe det ogsaa, efterdi en Haller haver sagt det. Men jeg troer at dette gielder allene om enkelte Egne paa Jorden, hvor Skovene have giort det sumpigt og moradset, og hvor Sneen længere haver kundet holde sig formedelst deres Skygge. Jeg troer mig ogsaa til at kunde beviise, at Jordklodens saavel indvortes som udvortes Varme haver virkelig taget af, og efter al Anseende vil bestandig tage mere af, og jeg haaber med det første at have den Ære at forellegge det Kongelige Selskab dette Beviis.



Beskrivelse

over

et ganske besynderligt Corall-Produkt, hvilket man, indtil dets Slægt nærmere bestemmes, kunde kalde en Snekke-Madrepore. (Madrepora cochlea.)

Af

Lorenz Spengler.

Iblant de vigtige Opdagelser, som i dette Aarhundrede ere giorte til Natur-Historiens Fordeel, fortiene uden Tvivl de et større Fortrin, der have giort os bekiendte med de Seeskabninger, som den forrige Tidsalder ansaae for Planter, men i de nyere Tider ere beviiste enten at være sammensatte af Dyr- og Planteriget tillige, som Zoophyterne, hvilke endnu ere bekiendte under Navn af Dyr-Planter, eller og derimod andre, som Lithophyterne, hvilke ganske ere overgangne fra Plante- til Dyrriget.

Saa megen Modsigelse disse nye Opdagelser have maattet taale, endog af lærde Mænd og indsigtsfulde Naturforskere, beholdte de dog Overhaanden, fordi de Grunde, hvorpaa denne nye Lærebygning var opført, bleve bekræftede af utallige Erfaringer og igientagne Forsøg.

Man behøver kun iblant de mangfoldige Naturforskere, som have giort Jagttagelser over denne vigtige Deel af Naturhistorien, at nævne en Donati, en Jussieu, en Ellis, en Pallas, hvortil endnu siden er kommet en de Linné,

saa

saa vil man snart kunne overvinde den Tvivl, om disse Mænd ved deres Undersøgelser kunde have taget Feil.

Da alle Coraller og Søevæxter pleie, skiønt uden Rod, at sætte sig fast enten paa Bunden af Seen, eller paa andre haarde Søelegemer, og den største Deel af dem, i Henseende til deres udvortes Skabning, saa meget nærmer sig til Planterne, er det slet ikke saa forunderligt, at de Naturkyndige i de ældre Tider vilde have disse Skabninger satte i Planteriget, da de formodede at deres Vext ei kunde skee paa anden Maade, end ved Vegetationen.

Nu veed man med Vished, at disse formeente Steenplanter, nemlig Lithophyterne, eene og allene dannes og beboes af mangestraalede Søepolyper, som fra deres første Spire have den Evne, af en dem tilhørende Steensaft at bygge, og siden efterhaanden, uden videre Hielp af Vegetationen, at forstørre deres stiernedannede Celler, som passe til deres Legems Dannelse, og de bladede Sidevægge, som svare til Antallet af deres Arme. Bekræftelse paa denne vigtige Opdagelse finde vi i Hr. Etatsraad Müllers Historia Vermium, første Deel, i Fortalen, hvor disse saa kaldede Dyrplanter anføres som sande Dyr, og i hans Prodromus, hvor de anbringes under det passeligere Navn af Cellulariæ, (Cellebeboere.)

Til den titnævnede Slægt af Corallerne og Søevæxterne, henhører tildeels det Corall-Produkt, som jeg nu agter at beskrive. Jeg siger tildeels, da det beboes og sammensættes af to ganske og aldeeles forskiellige Dyre-Slægter. Dog meener jeg ikke saadanne Sammensætninger, som man ofte seer, at forskiellige Slægtarter af Coraller pleye at sætte sig fast enten ved Siden af, eller oven paa hverandre; thi i dette Fald foregaaer slet ingen Forandring med Dyrene, da enhver Familie, saavidt den ikke hindres af den anden, kan for sig selv blive ved i sin Bygning, efter sin Bestemmelse udklække nye Yngel, døe og give den opvoxende Yngel Plads, uden at bekymre sig om det Sted, hvor deres Spire har begyndt at udvikle sig.

Med nærværende Corall-Produkt har det en ganske anden Beskaffenhed. I eet Huus og under eet Tag leve to ganske forskiellige Dyr efter al Formod-

ning i fortroeligt Venskab tilsammen, da de formedelst deres nær Naboeskab ikke kunne være hinanden fremmede eller til Hinder.

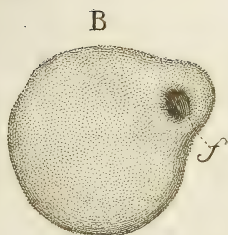
Det nederste og rummeligste Stokværk beboes af et Snekkedyr, og det andet af en Polyp. I Sandhed et af de sieldneste og forunderligste Syner, som maaskee endnu hidindtil ikke er kommet nogen af de Skriftforfattere for Øine, som have skrevet om Coraller og Søevexter.

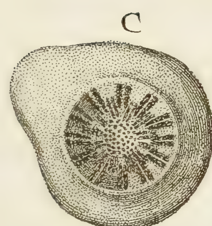
Vare der da i det Æg, hvoraf denne Snekke=Madrepore er tilblevet, virkelig to forskiellige Dyre=Slægter indsluttede, hvis ulige Drifter saaledes stemme overeens med hverandre, at de have Evne at bygge deres fælles Huus, efter begges deres Legemers Beqvemmelighed? Jeg har ingen Aarsag at tvivle paa denne Omstændighed, endskiønt jeg ikke kan begribe, og langt mindre forklare denne Forbindelse.

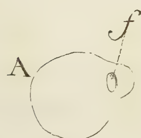
I det ringeste kan man vist ikke tænke, at Ormen eller Snekkedyret, som saa regelmæssig beboer den største Deel af Huuset, skulde kun udgiøre eet Dyr med Polypen, eller at det eene paa en eller anden Maade skulde kunne blive til af det andet.

Naar man baade ud= og indvendig undersøger denne Bolig, saa finder man ganske tydelig, at det nødvendigen maae beboes af to forskiellige Dyr. Jeg vil altsaa søge, ved Hielp af Tegningen, at giøre Naturelskerne bekiendte med dette forunderlige Snekke= og Polyp=Huus.

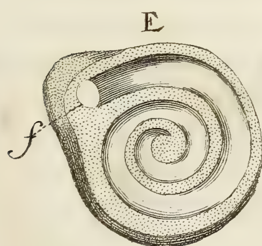
Denne liden Snekke Madrepore, som Madrepore betragtet, findes som oftest enkelt med en eeneste Stierne, ikkuns een har jeg seet, som havde tvende. Den er ikke heller voxet til noget fast Legeme, men lever, ligesom Conchylierne, i fuldkommen Frihed. Dens udvortes Dannelse er aldeeles ikke tilfældig, som hos de fleste Madreporer, men bestemt og bestandigen eensdannet, endog hos den med to Stierner. Materien er den samme, som alle Madreporers, saavel i den af Polypen, som den af Snekken beboede Deel, nemlig heelt igiennem poreux, og sammensat af idel tynde Plader, uden al Emaille, hvormed ikkun Conchylierne











Peter Haas Sculp:

erne pleie saa prægtig at være ziirede. Ligesom heele Huuset er lidet, saa ere og disse pori kun smaae, og de Blade, Lameller, Pillere eller hvad man vil kalde det, hvoraf heele Massen er sammensat, sluttede tæt til hinanden, ligesom et fiint Net, i en perpendiculair Stilling, saaledes at den yderste Veg slet ikke er hvas, men lige og glat, dog uden nogen Glands, og afrundet til alle Sider.

Den underste bredeste Deel eller Basis af dette Polyp- og Snekke-Huus, (Fig. A. B.) som for det meeste er lige og flad, skulde have været cirkelrundt, hvis ikke Aabningen (lit. f. f. f.) havde for Snekkedyrets Skyld været fornøden til dets Munding. Altsaa er den paa Munding-aabningens Sted noget fremstaaende og ligner fra denne Side en Lampe. Fig. A. er Omridset af dens underste Deel, i naturlig Størrelse, af den med en eeneste Stierne, Paa den brede Ende, nemlig over Mundingen, er Giennemsnittet $6\frac{1}{2}$, og paa den smallere $5\frac{1}{2}$ Linie bredt. Dens Høide eller Tykkelse er 3 Linier, og paa den øverste lige afstudsede runde Ende, hvor Stiernens Sæde er, bestaaer Breden af $3\frac{1}{2}$ Linie. Fig. D. viser den fra Siden forstørret. Den med to Stierner derimod er dobbelt saa stor, som den med een. Stiernens Omrids ved den sidste er cirkelrundt, og indtager heele den øverste Deel; dens Grundtegning er tydeligen afbildet ved Fig. C. Den har meget besynderligt fremfor alle bekiendte Astroiter, og jeg kiender ingen Art, som den fuldkommen ligner. Af Middelpunkten, som ligger noget fordybet, og meget smukt udmerker sig ved mange forhøiedr og fordybede Punkter, komme i ligelang Afstand fra hverandre og i lige Linie tolv Par Indsnit, som fra alle Sider ere prydede med fremstaaende Tænder, ligesom en Sav. Disse Indsnit gaae ikke over Stiernens heele Overflade, men række ikkun lidet over Halvparten; og paa lige Maade strække ligesaamange Indsnit sig fra den yderste Rand, som den modsatte Side, imod Stiernens Middelpunkt, og slutte sig i den skiønneste Orden i de førstes Mellemrum, ligesom og disse vexelviis slutte sig i de øverstes Mellemrum, og derved forskaffe Stiernen den skiønneste Symmetrie.

Dette nu beskrevne Sted bliver Polyp-Ormens Sæde, men hvortil tiener den runde tragtdannede Aabning paa den underste Side, hvilken Polypen ikke behøver? Altsaa maae det maaskee være et andet Dyrs Udgang, som har vidst

at skiule sin Boelig under Madreporen? Saa tænkte jeg, da jeg førstegang saae dette sieldne Søeprodukt. Jeg biede ikke heller længe, forend jeg forsikrede mig om denne Tankes Visshed; jeg affleeb saameget af dette Steenhuuses Overdeel, at jeg endelig saae den angenemste Bekræftelse paa min Formodning. Underdeelen af dette Polyp= og Snekke=Huus er ikke af et blot Tilfælde blevet saa udvidet. I en ganske horizontal=liggende Spiral=Linie med tre rundt udhulede Omløb, opdager man et Snekkedyrs Boelig, hvis Munding eller Udgang er paa den underste Deel ved Randen af Huset, som paa Turbines. Fig. E. forestiller tydeligen denne Deel forstørret, saaledes som den seer ud, naar den ved Afflibningen skilles fra Polypens Boelig. Viiden af denne Snekkegang indeholder noget meere end 1 Linie. Den er overalt overrdraget med en tynd hvid Hud, som formodentlig har sin Oprindelse af Dyrets Sliim. Saa glat endog denne indvendige Snekkegang er, seer man dog af de mange Huller, at den ikke er bygget af nogen anden og fastere Materie, end den som Polypdyrene bestandig pleye at bygge af, hvoraf alle Madeporer ere sammensatte, og følgelig er heele Skallet Polypens Verk. Ogsaa formedelst denne Omstændighed er det næsten ubegribeligt, hvorledes et fremmed Dyr, som ingen Deel synes at have i denne Polyp=Bygning, har kunnet faae sin Boelig deri, indtage det største Rum deraf, indrette alting til sin Beqvemmelighed, og efter eget Behag føre sig det til Nytte?

Det er bekiendt, at der gives mange Søeskabninger, som uden fremmede Legemers Tilhielp enten slet ikke, eller meget besværligen kunne leve. Drevne af en dem medfødt Instinkt udsøge de med klogt Valg de til deres Opholdelse tienligste Legemer, enten for at skiule sig i dem, eller for at bringe deres Yngel derhen, hvor de baade kunne have en beqvem Boelig, og det beste Næringssted. Til de første regner jeg Krebs=Arterne Diogenes, Bernhardus og Eremita, som af Naturen have paa deres Ryg og Bagdeel ikke faaet det haarde Dække, hvormed de øvrige ere forsynede. Disse Deele ere negne og kun overdragne med en tynd Hud, saa at Dyret uden fremmed Beskyttelse umueligen kan leve. Altsaa opsøge de uden for sig selv de beste Midler for at skiule deres svage Deele og beskytte sig for Forfølgelser. Diogenes og Bernhardus skiule sig i Snekkeskaller, hvis Beboere ere døde, men Cancer Eremita udvælger til sit Opholdssted

sted en vis korkagtig pæredannet Søevext, som findes i det middellandske Hav. Til den anden Art, som allerede fra sin første Spire tager sig en uforanderlig Boelig i fremmede Legemer, henhører heele Pholade=Slægten. Hvem veed ikke at de fleeste Corall=Masser, naar Polyp=Dyrene derudi ere døde, blive ligesom et Rov for alle Slags Pholade=Muslinger, og i Besynderlighed for Mytilus lithophagus (Rumphs Steenskierer=Musling)? De føre sig disse Legemer til Nytte, deres Yngel trænger ind i deres Pori, vorer deri, og udviider formedelst sin bestandige Bevægelse, ved Hielp af deres fiildannede Skaller, den dem indsluttende Aabning. Udenpaa seer man intet andet Tegn paa deres Tilværelse, end et lidet Hull af en Naals Tykkelse, hvorigiennem de deels med Søevandet pleie at inddrage deres Næring, deels at skille sig ved deres Overflødigheder. Men endnu meget forunderligere er det, at man finder disse forskiellige Pholade=Muslinger, og i Besynderlighed Mytilus lithophagus, indsluttede i langt fastere og tættere Materier, end Madreporernes hullede Kalk=Masse er af Naturen. Alle Slags steenskallede Muslinger og Snekke=Huuse finder man mængdeviis giennemborede og beboede af toskallede og mangeskallede Pholade=Muslinger. I adskillige Franske Havne, fornemmelig ved Toulon, og i Italien ved Ancona, findes omtalte Mytilus lithophagus, som saamange Forfattere forvexle med de mangeskallede Pholader, i tusindtal indsluttet i en meer end marmorhaard Klippe. Det er vanskeligt at forklare, hvorledes disse Muslingers Yngel har kunnet trænge ind i saa haard en Steen og der udhuule sine Boeliger. Naturforskerne ere ret raadvilde, naar de vilde udvikle denne Natur=Begivenhed, og tage derfor deres Tilflugt til en bidende Saft, hvoraf Muslingdyret maatte betiene sig til at opløse eller blødgiøre Steenen, for at kunne trænge sig ind i den. Andre lade Klippen hærdes af et blødt Leer, naar Dyrene først have lagt deres Æg deri. Der er endnu andre sieldne Pholade=Dyr, som boe i Ormerør, og med heele Familier paa en ret forunderlig Maade giøre sig deres Reeder i en Cocusfrugt, som har drevet i Søen. Dyret selv er en Forunderlighed af Skibs= eller Pæl=Ormen (Teredo). Jeg har efter nogle nye Methodister sat saavel dette Dyr, formedelst dets steenskallede Deele, som Pæl=Ormen, iblant Pholaderne, og i en Afhandling i Naturforskerens trettende Bind omstændelig beskrevet deres heele Huusholdning. Paa en lige saa forunderlig Maade forskaffer den af mig i det Berlinske naturforskende Selskabs Skrif=

ters fierde Deel beskrevne sieldne femskallede Træ=Pholade (Pholas lignorum) sig en Boelig i det inderste af gammelt i Soen længe omdrevet Træ. Maaskee er ogsaa denne Musling saa rar, fordi faa Natursamlere give Agt derpaa, og ikke holde det indvendige værdt at undersøge, naar Søen opkaster et gammelt Stykke Træe, paa hvis Overflade ingen anden Merkværdighed er at see, end nogle sorte Prikker, som just ere de Aabninger, der føre til Muslingens Boelig.

I græsselig Mængde og med fordervelig Hidsighed undergraver Skibs= og Pæl=Ormen (Teredo navalis) de Dæmninger, som skulde befrie Holland for Oversvømmelser; ja Norge er ei befriet fra denne Plage. I Skibsfarten har den menneskelige Forstand sat denne Orm Grændser, saa at den maae lade sig nøie med store Skibes yderste Væg (Forhudningen) da den ellers skulde have udbredet sig igiennem alle Plankerne, og giort dem gandske ubrugelige. Denne farlige Pholade=Orm giennemborer ei allene til sit beqvemme Leie Plankerne paa alle Kanter, men overdrager endogsaa disse Kanaler med et steenhaardt Betræk, paa det at den bløde Deel af dens udstrakte Legeme bedre efter sin Nødterst deri kan bevæge sig, end i Træets hvasse Vægge.

Alle disse anførte Pholade=Arter have med hverandre dette bestemte Slægts=Særmerke tilfælles, at de altid maae søge sin Boelig i fremmede Legemer, og uden dem hverken kunne leve eller blive ved. De maae nu, ligesom deres Slægt=Arter pleye, indgrave sig i alle Slags Coraller og Musling=Arter, i Klipper og haarde Steene, eller i Træe, saa er dog Maaden, hvorpaa det skeer, hidindtil ikke nokfsom oplyst, da man, som allerede er sagt, udvortes ikke seer andet end en liden næsten usynlig Aabning, saa at man snart ikke kan have anden Formodning, end at denne Pholades Sæd eller Yngel maae udvortes fra have trængt sig igiennem de fremmede Legemers Pori, hvilke vel kan lade sig tænke ved Corallarterne og Træet, men om de fine Pori af de faste Conchyllie = Skaller og den haarde Marmor ogsaa tillode det, derpaa har jeg største Aarsag at tvivle.

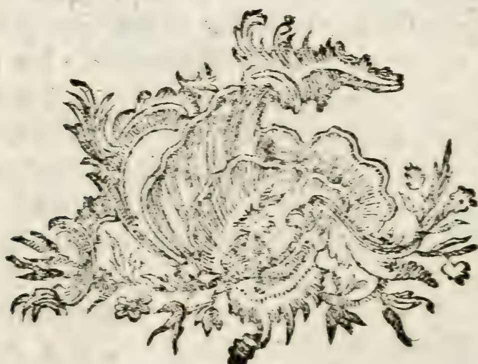
Aarsagen, hvorfor jeg har anført disse Exempler af Dyr, som maae søge deres Boeliger i fremmede Legemer, er for at forsøge, om man ei af denne deres

Huus=

Huusholdning kunde giøre en Anvendelse paa det foran beskrevne Snekkedyr, som har taget sit Opholdssted under en Madrepore? Dog maae jeg selv tilstaae, at jeg er ligesaa langt nu som før, fra en ikkun rimelig Formodning om hvorledes denne Forbindelse imellem to saa ulige Dyr har været muelig. Kun denne Meening var ingen Vanskelighed underkastet, naar man vilde antage, at et Snekkedyrs Æg ganske let kunde have kommet i Madreporens poreuse Masse, hvor den ligesom en Teredo, eller den Steen udhuulende Pholade, Tid efter anden kunde have beredet sin Boelig, og saaledes føre en fælles Oeconomie med Polyp=Dyret, naar man ikke maatte betænke, at alle Pholade=Muslinger, Teredo med sine Under=Arter derudi medregnede, paa den underste Deel af deres Legeme, som man pleier at kalde Foden, ere bevæbnede, snart med store, snart med mindre steenskallede Muslingskaller, hvilke, da de paa deres øverste Overflade ere indkiervede med skarpe Indsnit, som en Fiil, ere det egentlige Verktøi, hvormed de, formedelst deres bestandige dem egne Bevægelse, kunne udviide deres skiulte Boelig efter deres Legemers Tilvext. Endog de to Skaller, hvormed heele Mytilus lithophagus er bedækket, ere for samme Aarsags Skyld forsynede med fiine regelmæssige Indsnit, som en Fiil. Den Orm, som har beboet vor Snekke=Madrepore, har ganske vist ikke havt slige Bore=Redskaber, og med dens kiødrige Deele kan ingen Boelig graves i en Madrepore. Fremdeles bore alle nu omtalte Pholader efter deres Instinkt i en lige Linie. Og maae endog Teredo ofte, formedelst sit Legems Længde og Mangel paa Rum, naar den anden Orm kommer den i Veien, afbryde sin Gang og gaae til Siden, saa kan dog dette slet ikke settes i Ligning med vor Madrepore=Orms Gang, hvilken, efter foranførte Beskrivelse, er regelmæssig spiraldannet. I Corallhuusets Middelpunkt merker man en Axel eller Spindel, og derfra begynder Dyrets yderste Ende, som maaskee ved en Muskel er fastheftet derved, og dreier sig efter Mellemvæggenes foreskrevne Skikkelse, i en Snekke=Linie indtil Huusets Rand, hvor den bøier sig ned og tager endelig ved dets Underdeel sin Udgang, som vi tilforn have kaldet Mundingen. Man kan altsaa ikke vel begribe, hvorledes et fremmet Dyr, som har været nødt til at søge sig et vilkaarligt Sted til sit Ophold, har kundet udarbeide et for dets Legeme ud= og indvortes saa beqvemt Leie!

Hvis

Hvis den Deel, som denne Snekke-Orm beboer, var af den faste Materie, som Snekkehuusene ere bygte af, saa kunde man falde paa den Formodning, at et Polyp-Dyr havde valgt saadan en Skall til sin Fod, og bygget sin Celle-Vaaning derovenpaa. Men nu forholder det sig anderledes. Heele Bygningen er, som før er sagt, en Polyps Arbeide, og da Snekkedyret ikke kan være foreenet, langt mindre eet Dyr med Polypen, saa veed jeg ikke videre at fremsætte nogen rimelig Formodning om deres Sammenføielse. Jeg overlader denne Udvikling til Naturforskerne, som ved deres skarpe Eftertanke og Erfarenhed ere vandte til at drage Dækket fra Naturens Hemmeligheder. Denne Corall-Produkts Fødselssted er Tranquebar, hvor den iblant smaae Conchylie-arter er bleven optaget af Seen.



Afhand-

Afhandling

om 1) Forskiellige Slags Fyldings-Been (offa supernumeraria). 2) Sømmenes (suturarum) Dannelse og Beskaffenhed, med fleere Merkværdigheder ved Beenene paa Hoved-Skaalen.

Af

Etatsraad C. F. Rottbøll.

Sect. I.

Foruden de Been, som fra Arilds Tid ere regnte til Hoved-Skaalen, have de seenere Tider fundet andre meget smerre end de første og det paa forskiellige Steder; da disse, som af Skribenterne have faaet forskiellige Navne, saasom Offa triquetra, lambdoidea, Wormiana, supernumeraria, suturarum, ikke udi alle Stykker komme overeens, synes mig det rigtigst at henføre dem til forskiellige Slægter; som, da de alle derudi ligne hinanden, at de baade ere over det sædvanlige Tall, og udfylde visse Gab og Aabninger, som uden dem ei vare fyldte, kunne bringes under een Klasse, og paa latin belegges med Navn af Offa supernumeraria for den første, og paa dansk med Navn af Fyldings-Been formedelst sidste Egenskab.

Sect. II.

Den første Slægt herunder er Tilgifts- eller Tillegs-Been, offium additamenta eller complementa, det er saadanne til een af Sømmene stødende

dende Been-Stykker, som ved en usædvanlig Søm er føiet til et Been, som var, uden den Tilegning, bleven ufuldkommet; saaledes mangler ofte den everste Vinkel af Nakke-Beenet, og dets Mangel opfyldt ved eet eller fleere Been-Stykker, som fra de ældste Tider have faaet Navn af Ossa triquetra. Saaledes savnes tit heele Randen af Nakke-Beenet, meere sielden af Tinding-Beenet, som paa begge Steder opfyldes ved eet eller fleere ved samme tilsatte Been-Stykker. Undertiden er Mangelen allene i een af Pladerne, da den anden er fuldkommen. Disse Been kunne være store eller smaa, enkelte og særskildte; eller sammenklyngede; igiennemtrængende eller udi een af Pladerne allene.

Sect. III.

Den anden Slægt er Sømme-Been af Albino kaldet Ossa suturarum; De stemme overeens med de forrige deri, at de stede til Sømmene og opfylde Mangler, men skille sig fra dem ved det, at de stoppe saadanne Gab ei udi eet, men tvende eller og flere imodsatte Been, saa at de ere tilsælleds i det mindste for 2 Been. Herhen høre de adskillige Been, som findes i Vinkel-Sømmen, af vores Worm kaldet ossa lambdoidea, af andre efter ham ossa wormiana; herhen høre og tvende ved Pavio aftegnede Been i Piile-Sømmen, og andre foruden disse, af ham anmeldte; iligemaade alle Been i de andre ægte eller uægte Sømme, som opfylde fælleds Lukker i fleere til hinanden stedende Been. De ere som forrige Slægt store eller smaa, eensomme eller særskildte, eller samlede; slette eller takkede efter Sømmenes Natur; igiennemtrængende, eller allene formeerede af een Plade, med fleere Forandringer. De betydeligste af disse Been ere Wormiana, som findes i Vinkel-Sømmen, og af ham vidtløftig i hans Epist. Tom. 2. pag. 667 og 711 ere beskrevne; han fandt trende paa begge Siderne af Sømmen først 1628, siden udi andre Been-Hoveder, skiller dem selv fra den første Slægt, de saa kaldede ossa triquetra og øvrige ossa, som ere complementa til andre Been, saaledes som de ogsaa bleve skildte fra samme af Albin i hans sidste Bog om Sceleto; de derfor som blande disse Been med ossa triquetra, for at fratemme vores Worm deres Opfindelse, giere baade Sagen selv og ham Uret, da det er sandsynligt, at alt hvad som findes hos Hippocrates, Eustachius, Bauhinius, Andernachius

chius &c. om Suturis multiplicatis & multiformibus og ossibus triquetris, bør henføres til den første og ikke til denne Slægt. Den, som efter mine Tanker kan paastaae at deele Opfindelsens Ære med vores Worm, er P. Pau, som saavel i sine Primitiæ anatomicæ, som i sine Commentarier over Hippocratis Liber de vulneribus capitis taler om dem, og paa første Sted, hvor han har leveret en Afbildning af tvende, som sidde imellem Isse-Beenene, saaledes: Illud porro a me observatum, freqventius hisce qvam aliis calvariæ accidere ossibus, ea uti parte, qva Occipitis os attingunt, peculiaria se ostendunt ossicula suis suturulis circumscripta, qvæ dubitas, num ad bregmatis num vero ad occipitis pertineant ossa; hvilke sidste Ord viise, uden at lade nogen Tvivl, at han har meent dette Slags Been; hvorfor og vores Bartholin anfører i sin Anatomie, hvor Worms Beskrivelse er indrykket efter Brevet af 6 April 1643, vel denne store Mand som Opfindere, men legger dog dette til, at de ikkun af faa ere seete, ved hvilke faa han vist forstaaer Pau og maaskee Riolan tillige, den Tids berømteste Anatomister, hvilken sidste i hans Anthropographie nævner nogle Sømme-Been over Vorte-Vexten, hvilke maa være de nederste af dem, som af vores Worm i hans Epistler ere anførte. Overalt kan man sige, at, omendskiøndt Pau og Riolan saa løselig have berørt disse Been, saa ere de dog af vores Landsmand saa fuldstændig beskrevne i Henseende til Sted, Tall, Figur, Omkreds, Størrelse, Forhold paa den inderste og yderste Flade, at Efterkommerne, som indtil vore Tider have fundet lidet at legge til hans Beskrivelser og Oplysning, have paaskiønnet hans Fortieneste ved at opkalde Beenene efter ham, som Opfindere, hvorfor han vel og, ovenanførte uagtet, kan antages, naar vi sette, at han ligesaa lidet har vidst om det Vink, som de andre, da berømte Mænd, havde givet derom, som den ældere Caspar Bartholin, hvilken, da de ham bleve viiste paa den Beenrad, som han selv havde laant Worm til sine Forelæsninger, undredes over, at disse Been hverken af ham eller andre tilforn vare bemerkede. (Epist. Worm. Tom. II. p. 667.) Opfinderen selv indskrænkede dem allene til Vinkel-Sømmen, men Bartholin, som strax indførte dem i sin Anatomie, bemerkede dem i de tvende andre ægte, og desuden i Skiæl-Sømmen (sutura sqvamosa). Ruysch har ligeledes seet dem i disse Sømme, og desuden i Fley-Sømmen (sutura sphænoidali). Winslow,

 Bertin

Bertin og andre have og bemerket dem, saavel i Sømmene, som Hoved-Beenene giøre med Ansigts-Beenene, som og udi dem, som disse giøre imellem sig selv indbyrdes. Sidste Skribentere have tillagt, at de undertiden allene sees paa een af Pladerne, og ei paa den anden, hvilket ligesaa lidet er at undre over i de Sømme, som dække hinanden, saasom Skiæl-Sømmen og den nederste Deel af Kron-Sømmen, hvor det for Bygningens Skyld ikke kan være anderledes, som dette, at deres Merker ved Alderen findes udslettede paa den inderste Side, hvilket hændes alle Sømmene; men at det, som oftest tildrager sig med disse Been, at deres Skielnings-Merker ere tydelige inden til, naar de findes indsluttede uden paa Hoved-Skaalen, er meere mærkværdig. Baade Hunauld (Memoires de l'Academie des sciences 1730.) og Bertin (i sin Osteologie) tilskrive sig først at have giort denne Opdagelse, men Opfinderen og hans Brevvexlere Th. Bartholin have begge bemerket dette, som en særdeles Egenskab ved dette Slags Been, og da førstes Brev til sidste, skrevet fra Kiøbenhavn til Padua den 6te April 1643. indeholder den første omstændelige Beretning om disse Been, vil jeg, for at vise hvor lidet Efterkommerne have tillagt, her indføre det: Epistolæ Wormii Tom. II. DCXCII. Anno 1628. Cum freqventi auditorum coronæ ossa sceleti humani demonstrarem atqve exponerem; in ipsa sutura lambdoidea ossicula sex inveni, qvæ utrumqve tabulatum cranii perforabant, a nemine, qvod sciam, ante animadversa. Diversissima enim sunt ab iis, in qvæ os ipsum qvandoqve dispescitur; qvod sutura lambdoidea circumscribitur, triqvetra qvibusdam dictis tria in dextro totidem in sinistro ejus exstant ductu, magnitudine, figura & situ discrepantia. Infimum ad processum mammillarem conspicitur, medium paulo superius, vix dimidii digiti intervallo, tertium aliqvanto longius a secundo distat. Figura sunt varia, triqvetra, oblonga, ovalia. In sinistro ductu omnia majora apparent, qvam in dextro. Maximum ungvem pollicis non excedit. *In concava cranii superficie distinctè magis qvam in convexa apparent*, qvocirca ablata calvaria melius observantur. Ut omnia sint clariora, Iconem addo: A. portio est suturæ sagittalis. B. sutura lambdoidea. C. Sectio serra facta. D. primum os sinistri ductus. E.

secun-

secundum. F. tertium. G. primum dextri ductus. H. secundum. I. tertium. K. magnum cranii foramen, per qvod medulla in spinam descendit. LL. Processus mamillares. Dissimulare interim hic neqveo, in diversis craniis, tam numero, qvam magnitudine & figura, item situ variare hæc ossicula. Dum hæc scribo, mihi ad manum sunt qvinqve crania; qvorum duo suturam sagittalem per os frontis in nasum usqve protendunt. Horum alterum qvatuor saltim istorum ossiculorum ostentat, atqve ex iis unum in ipsa junctura sagittalis cum lambdoidea, qvo in loco triqvetrum dictum conspici solet: in altero vero duo saltim exstant, eaqve in dextro ductu tantum. Verum hæc crania integra erant: si calvariam auferre licuisset, *forsan plura ostendisset interior superficies.* Sed cum naturam in ossibus majoribus, suturis ipsis, & aliis humani corporis partibus varie ludere videamus; qvid mirum si in hisce antiqvum obtineat? **Dette maae være nok om de store Somme-Been.**

Sect. IV.

De smaa af denne Slægt ere tynde som en Skorpe, og derfor ei igiennemtrængende; de sidde hist og her eensomme og ligesom strøede, da de gemeenlig ere større og færere, men de sidde og paa visse og mestendeels bestemte Steder i Sømmene sammenklyngede i smukke Roser, og giøre en Plexus eller Beenforvikling, lignende nogenledes de Forviklinger og Plexus, som Nerverne og Blodaarerne giøre paa visse Steder, og kunne derfor fortiene at kaldes Plexus ossei suturarum; de bestaae i den Fald af utallige smaa krogede, vinklede, nyredannede, aflange, runde, udhulede, maanedannede, halv cirkelrunde 2c. Been. Som Worms Been sidde mestendeels allene i Vinkel-Sømmene, saa ere disse Forviklinger eller Plexus, endskiønt de fra andre Sømme ikke ere udelukte, smukkest og størst i den mellemste Deel af hver Side paa Kron-Sømmen *a*). Jeg finder ingen Spor af dem hos de ældre Skribentere; Kunstneren synes at have

a) 1ste Tavle Fig. 2. E. E.

udtrykket dem i Paus Figur pag. 48. udi hans Primitiæ; Laurentii Suturæ, hvorom han skriver (Side 67. udi hans Anatomie in folio): qvod referant varios littoris angulos & multiformes Geographorum lineas in contractiori tabella descriptas, kunne vel drages derhen, men passe sig bedre paa alle ægte Sømme, som gaae udi adskillige og meget foranderlige Bugter ligesom Grendse-Linierne paa Landkortene. Vores store Th. Bartholin har først kort men tydelig, og i Henseende til hans Hensigt fuldstændig nok, meldt om dem udi hans Anatomie (Side 705.) saaledes: nonnullæ suturæ infinita oscicula rotunda arenarum in modum gyro involuto complectuntur; skulle de derfore bære Opfinderens Navn, maatte disse Forviklinger kaldes de Bartholinske. Efter ham ere de gandske komne i Forglemmelse, og det er gaaet dem, som de af Arantio i de store Pulsaarers Klapper opfundne smaae Knuder, hvorpaa ingen efter ham tænkte; men som disse, da de af Morgagne bleve fornyede, siden af følgende Skribentere stedse ere blevne anførte: saa vilde jeg og gierne ønske disse Bartholinske Forviklinger samme Skiebne efter min Erindring. Til denne Art af Been kunne og maaskee henføres de smaa tynde Beenkiiler, som sidde midt i visse slette gabende Sømme, som de lukke, uden at høre til nogen af de paastødende Been, jeg har seet nogle saadanne i Vinkel-Sømmens Tiløgning (aditamento suturæ lambdoidea).

Sect. V.

Det tredie Slags af Fyldings-Been, veed jeg ei, af nogen før at være bemerket; det bestaaer igien af forskiellige Arter:

Den første indbefatter Been, som sidde i et andet Been, hvilket nu for Tiden er heelt, men forhen ved en Søm har været kløvet; saadan et har jeg fundet over Næsen i Hovedet No. III., og nok et trekantet udi et andet Hoved, som ei findes iblant de beskrevne.

Den anden indeholder smaa Beenplader i naturlige og sædvanlige Sprekker paa et Been; Leede-Sprekken (Fissura articularis) i Tinding-Beenet giver herpaa Exempel, hvor smaa Been-Splitter, som udfylde den, nesten aldrig savnes.

Den

Den tredie Art indbefatter smaa Beenkugler, som Gryn eller Knappenaals Hoveder; de udfylde nogle Sprekker og Huulheder, som jeg har fundet udi Been-Vorten, lignende det grynede Kiød, som udskyder af Saar der begynde at læges; det synes at Sprekkerne ere foraarsagede, ved det, at Been-Vexten fra 2 modsatte Sider haver mødt hinanden.

Den fierde udgier nogle smaa tynde, runde, aflange, trekantede ꝛc. Beenplader, som jeg hist og her paa den inderste Pandebeens Side har seet uden for Sømmen, som Skienpletter, der udfylde nogle smaa flakke Udhuulninger, hvilke ellers havde blevet skorpeløse; disse har jeg allene seet i en Hovedpande No. VI. Hertil henfører jeg:

For det femte 1 til 2 smaa Beenplader, som inden i Hovedskaalen dekke Aabningen for Hiernens store Pulsaare, hvilke ere af Riolan, som først har beskrevet dem, holdte for Linse-Been (ossa sesamoidea).

Sect. VI.

Sømmenes (Suturarum) Klasser, Inddeelinger, og andre noksom bekiendte Egenskaber vil jeg for største Deelen forbigaae, og allene bemerke de Egenskaber, som udgiere deres Hoved-Character; de Merker, hvorved den eene skiller sig fra den anden; enhvers Bygning paa forskiellige Steder; Forhold i Henseende til de nys ommeldte Been-Arter, og Vane, tidligere eller sildigere at forvoxe.

Sect. VII.

Kron-Sømmen begynder fra Pile-Sømmens forreste Ende, og gaaer ned udi 2de Grene paa begge Sider, indtil den støder paa Flei-Sømmene. Paa en Tommes Afstand eller noget længere fra Pile-Sømmen er den sædvanlig enkelt, kort-tandet og ligesom fiin savet; derfra bliver Tænderne længere og mere sammensatte, undertiden greenede og indviklede i hinanden paa forskiellige Maader, udgierende en Kniplings-Søm (Suturam cancellatam) eller og hele Sømmen

beströes

bestrøes paa begge Sider med Roser og Klynger af de smaa Bartholinske Been, som tilforn ere beskrevne, hvilke fornemmelig i denne Søm og paa dette Sted have deres Sæde; De fortiene vist at bemerkes, at de ikke, mistagne for Følger af udvortes Vold, enten skulle forlede til uden Nytte at anlægge Boreren hos levende, eller at bebyrde de ulykkelige Voldsmænd over Skyld og Brøde, som maatte urettelig fortænkes for at have frembragt dem paa døde. Iblant de mange smaa Been ere der undertiden nogle af større Indhold, end de øvrige, som jeg haver fundet, at sidde nederst og slutte Troppen; Noget lidet oven eller neden for Merket af Tindings-Musen, hvor denne Bygning ophører, afløst af den tredie og sidste Afvexling af Kron-Sømmen, som endes i en slet Søm, vel undertiden bugtet, men stedse uden Takker og Tænder, hvilken Deel som oftest tilig forvoxer.

Denne Søm har jeg seet nesten fra Begyndelsen aftakket og greenet; jeg har seet dens middelste Deel enkelt og allene noget lang-tandet; jeg har seet Sømmen udi eet Hoved fast allene bugtet og tillige smaa-tandet; men at slutte af de Hoveder som mig ere forekomne, er den første af mig anførte Bygning den sædvanligste, eller i det mindste saa ofte indtreffende, at den ikke bør være ubekiendt.

Hr. Ruysch melder i sit Catalogus Rariorum (Tom. I. pag. 115.) om et os wormianum i Kron-Sømmen, som har været det største af alle de han har seet, pag. 116. om adskillige smaa Been i samme Søm, med et særdeles stort imellem sig; det er uvist, da han hverken har bestemt det førstes eller de sidstes Sted, om disse smaa Been have været de smaa Bartholinske sammenklyngede, som have havt saadant et stort imellem sig, eller om alle de af Ruysch anførte have været af det Slags, hvorom siden skal meldes ved Skiæl-Sømmen.

Sect. VIII.

Pile-Sømmen er af de 3 ægte den mindst sammensatte, den løber fra Vinkel- til Kron-Sømmen, sædvanlig paa begge Sider kort-tandet; en Tomme fra dens Begyndelse taber den imellem Issehullerne sine Tænder, og forvandles i en sviet og bugtet Linie, hvilken findes her oftest paa en Tommes Længde eller

noget

noget mere sammenvoxet, naar alle øvrige Sømme ere tydelige; derefter bliver Tænderne mere ulige, lange, smalle, spidse, jevne, blandede med korte, brede, buttede, takkede, og hist og her blandede med det Slags Tænder, som Kunstnerne kalde Svale=Stiærter.

Denne Søm har jeg ogsaa seet uden Tænder, slet og allene bugtet; jeg har seet dem med lange, spidse og slette Tænder overalt, og fast allene afbrudt og udslettet et par Tommer imellem Isseh ullerne. Paa Hovedet No. VII. vare de 2 forreste Parter giorte af greenede og knusede Tænder, som ligne de Chinesiske Charakterer, med mindre Been=Klynger, end de, som i Kron=Sømmen ere anførte, og nogle enkelte Been imellem sig, som syntes at være Levninger af forvoxne Stykker af Greenene; den bageste Deel var sammenvoxet imellem Hullernes Sted uden Spor; bag disse med Merke, at den havde og her været greenet, eller i det mindste takket.

I denne Søm findes undertiden Been af betydelig Størrelse, hvis sædvanligste Sted er ved begge dens Ender; af dette Slags findes et paa den Hoved=Skaal No. II. ved Enden af Vinkel=Sømmen, og et andet paa samme ved Kron=Sømmens Beskyttelse. Paa begge Steder har vores Bartholin paa et og samme Hoved fundet saadanne Been. Pau har i sine Primitiæ anatomicæ leveret Aftegning paa tvende saadanne Been i det bageste Stykke. Udi Ruyschii Samlinger findes ingen Been i Piile=Sømmen. Albin har anført et bag udi samme. Bertin et firkantet foran ved Fontanellen. Foruden disse, som ere af samme Slags og Størrelse med de Wormiske, har jeg fundet smaa Been=Plader, af adskillig Skikkelse, strøede imellem, og ved Siderne af Sømme=Randerne, som ere af det Slags, hvorom forhen er talt.

Piile=Sømmen endes hos voxne sædvanlig ved Kron=Sømmen, hos Børn bliver den ved at deele Pande=Beenet, og ophører først ved Roden af Næsen, denne Deel af Sømmen forvoxer sædvanlig tilig, sildigst inden det 7de Aar, men hos nogle bliver den ved. Udi Been=Hovedet No. II. er en stor Forheining paa en Tommes Længde og Breede i Pande=Beenets Sammenføining med begge Isse=Beenene, som efter ald Formodning er et Spor af et Søm-

me-Been, hvor Piile-Sømmen ophører, som foran samme begynder paa nye smaatandet til Enden over Næsen, hvor Sømme-Tænderne bliver større. Over Næsen troer jeg at denne Søm sidst forvoxer, da paa det gamle Hoved No. III. de sammenvoxne Sømme-Tænder endnu sees radviis lagde, som 2de Sømme-Been; og udi et andet yngre Hoved er af mig fundet et lidet trekantet Sømme-Been; foruden at paa forskiellige Hoveder, der ellers overalt ere sammenvoxne uden mindste Merke, her sees Merker af de gamle Tænder, hvilket og Albin har anmerket paa det Hoved, som af ham er besørget afteguet og siden beskrevet.

Den egentlige Piile-Søm forvoxer snarere end nogle af de andre to. Eustachius, som holdte det for et Mirakel at see et Hoved uden Kron- og Vinkel-Søm, anfører, at han offentlig paa engang har viist 15 Hoveder, hvor der ikke var mindste Spor til denne, da de andre vare tydelige og smukke. Petit anfører i Palfins Anatomie, at han har fundet den forvoxen hos et Barn paa 6 Aar, og hos alle som vare noget til Alders. Ruysch, Albin og andre bekræfte det samme. Forvoxningen begynder allerførst imellem Isse-Hullerne, og sidst fuldføres den ved Kron-Sømmen. Hvorfor Pande-Sømmen først voxer sammen, og derefter den øvrige Piile-Søm oftere og tidligere end de andre Sømme, som gaae tvert over Hovedet? Hvorfor Stykket af samme Søm, som er imellem Isse-Hullerne, bestandig tilgroer førend det øvrige? ere Spørgsmaale, som lettere giøres end besvares.

Sect. IX.

Vinkel-Sømmen er af alle, for sin Foranderlighed, meest merkværdig. Herudi findes de Sømme-Been, som egentlig bære Navn af vores Worm, ikke saa bestemte udi Tal og Sæde, som han selv først foregav, men siden efter nøiere Undersøgelse frafaldt; de savnes uden Imodsigelse ofte, og findes andre Tider efter Ruyschii Vidnesbyrd udi saa stort Antal, at de giøre Sømmen dobbelt med mangfoldige andre Forandringer; de findes ikke allene udi den virkelige Vinkel-Søm, men endog udi de tvende Greene, hvori den til Slutning deeler sig, fornemmelig den forreste over Been-Vorten, som ansees for en Til-

sætning

sætning til Skiæl-Sømmen (additamentum suturæ sqvamosæ), hvor Riolan ogsaa har bemerket dem. Iblandt fleere, som jeg tit har fundet paa dette Sted, har jeg oftest seet et fiirkantet lige i Vinkelen imellem den skiællede (pars sqvamosa) og vortede Deel (pars mamillaris) af Tinding-Beenet, som jeg troer at være det nederste af de tre, som af Worm paa hver Side ere bemerkede. Naar og hvor disse Been savnes, pleier den øverste Deel af Sømmen at være besat med enkelte, korte, runde, skurede, brede, svalestiærtede Tænder. Udi den nederste halve Deel, naar den er frie for Sømme-Been, hersker enten Been-Forviklinger eller en Kniplings-Søm, dannet af krusede, greenede, og udi hinanden indviklede Tænder, som jeg har fundet smukkest paa dette Sted, og giør det Slags Sømme, om hvilke Th. Bartholin saaledes skriver: qvibusdam dentes mire inter se contexti lateqve invicem implexi (pag. 705). Iblandt Tændernes Forviklinger sidde undertiden smaa Been, af adskillig Form og Størrelse, lignende de, som sidde i Kron-Sømmen, forhen beskrevne Forviklinger, alleneste at de ere tykkere og sammensatte af en Deel af Mellemfoeret tilligemed den yderste Plade. Denne kniplede Bygning fortsettes og i de nys ommeldte Greene, besynderlig den som gaaer over Been-Vorten (processum mastoideum).

Sect. X.

Foruden denne Søm findes ved Nakke-Beenet usædvanlige og for Haand-Lægerne betydelige Sømme; tit deeles den øverste Spidse fra det øvrige ved en Tver-Søm, som indslutter et stor eller 2 mindre Been, som igien ved en Søm imellem sig ere adskildte, som af Eustachius, Bauhin og andre ældre Anatomister for længe siden er bemerket; ei sielden er Vinkel-Sømmen dobbelt, befattende snart et stort, snart fleere mindre, ved smaa Sømme igien adskildte, Been imellem sig, som af Riolan, Bartholin, Petit hos Palfin, Albin og andre findes antegnet; desuden er et Sted over det store Hull, hvor Beenet i Ungdommen har været adskildt ved Mellem-Bruske, og endnu et andet Sted høiere oppe, tvert over for den store Knub, hvor der har været Sprekker i Beenet udi samme Alder, som med Tiden ofte forvandles til Sømme, de indtage i et skevt Streg allene en halv Tomme, eller noget meere, af Beenet fra Randen,

 hvilket

hvilket af Albin, først i hans Osteogenie, og siden i hans Bog de Sceleto er anført; det af mig under No. II. beskrevne Hoved har 4 saadanne usædvanlige Sømme, som let kunne mistages for Brud og Virkninger af udvortes Vold.

Ved Alderen forvoxer denne saavelsom Kron-Sømmen, dog sildigere end Piile-Sømmen; jeg har seet gamle Hoveder, hvorpaa de alle 3 vare forvoxne, og jeg har et for mig, som ei er gammelt, hvor den underste Deel af Kron-Sømmen, den øverste af Vinkel-Sømmen og den bageste af Piile-Sømmen ere forvoxne.

Sect. XI.

Vesalius, Sylvius og andre af de ældre, have foregivet, sig at have seet Hoveder, hvor Piile-Sømmen deelede Nakke-Beenet til det store Hull; mange nægte dette ganske; andre tilstaae at Sømmen vel kan gaae til Midten af Nakke-Beenet, men ei længere; hvilket synes rettest, thi da der er en stor Sprekke i spæde Been, som gaaer fra Nakke-Beenets øverste Spidse til den store Beenknub, men ikke videre, synes mig det ligesaa rimeligt, at samme, som de nest forhen ommeldte, med Tiden kan forvandles til en Søm, hvilken da maatte endes paa det Sted, som var den yderste Grændse for Sprekken.

Sect. XII.

Vores Bartholin, og efter ham Ruysch i sit Catalogus Rariorum, have allerede bemerket af disse smaa Been i Skiæl- eller Tinding-Sømmen: større og merkeligere kunne vel ikke været seete, end de to, som paa den venstre Side af Hovedet No. I. af mig strax skulle beskrives: *b*) Foruden en liden Underbrydelse i Midten giere de Skiæl-Sømmen dobbelt, hvilket jeg ikke veed af nogen, uden Monroe pag. 69. og Ruysch, at være bemerket, sidste anfører pag. 116. Fig. I. et Hoved, hvis Skiæl-Søm nest.n var dobbelt, uden at tale om Størrelsen og Tallet af Beenene, som vare imellem begge Sømme;

Foran

b) Tavle 1ste, Figur 1ste G. F.

Foran udi denne Søm, hvor den støder sammen med Kron- og Fley-Sømmen, er af Petit hos Palfin, og siden af Albin, anført, at der undertiden findes et lidet Been; foruden de Been, foran i Skiel-Sømmene paa begge Sider udi Hovedet No. I., som ere af ommeldte Slags, sees i det af mig beskrevne Hoved No. II. paa hver af Siderne 5 ulige Been *c*), hvoraf de største ere større end mange Wormske, de viise, hvor let det er, at tage en medfødt Dannelse for en paaført Vold, og hvor nyttigt det er, med den almindelige Bygning tillige at kiende dens betydeligste Afvigelser, for derved at undgaae Feil-Greb i en Konst, hvor der findes saa mange Anstød. Mindre Been i Skiæl-Sømmen viise og No. I. og II. Exempler paa, saa at intet Sted er i disse Sømme, hvori de jo kunne formodes.

Sect. XIII.

Udi Flei-Sømmen, hvor den støder til Bakke-Beenet og Pande-Beenet, for at giøre Øie-Hulerne, ere af mig paa begge Sider beskrevne ved Hovedet No. I. og IV. Fyldings-Been, som svare til de af Ruischio, udi sutura secunda mendosa, som usædvanlige anmerkede.

Sect. XIV.

Desuden har jeg seet smaa tynde Been-Plader eller Splitter i følgende Sømme, som jeg anfører efter Monroes Navne: Udi Tvær-Sømmen imellem Næse- og Pande-Beenene No. III.; imellem Pande-Beenet og de smaa Vinger No. II.; imellem den yderste Øie-Vinkel og Pande-Beenet og den øverste Green af Bakke-Beenet No. VII.; paa adskillige Steder i Øie-Hulen imellem Papir- og Flei-Beenet No. I.; imellem første Pande- og Taare-Beenet ved Taare-Sømmen No. III. og VI.; imellem Over-Kiæven og Bakke-Beenet i den inderste Øie-Søm No. I. og IV.

c) Tavle 2. Figur. 1. 2.

Sect. XV.

Jeg har ikke seet nogen endnu i Næse-Sømmene; ikke udi den yderste Øie-Søm eller Læbe-Sømmen (Sutura myſtachiali); ei heller i nogen af Gane-Sømmene.

Sect. XVI.

Disse Anmerkninger over Sømmene, som ikke saa omstændelig kunne ventes i anatomiske Bøger, der afhandle heele Been-Læren, har jeg samlet, ved at betragte og sammenligne adskillige Hoveder, hvis Sømmes Beskrivelser jeg strax herefter vil anføre, paa det at mine heraf dragne Slutninger ved andres Jagttagelser, som have Lyst til samme Arbeider, kunne indskrænkes, udviides, forbedres og rettes. Da jeg ikke eier nogen særdeles Afhandling om Sømmene, veed jeg ikke om nogen er faldet paa at betragte dem fra samme Synspunkt som jeg; Er det skeet, overlader jeg Forfatteren villig Æren at være den første, forsikkret, at Videnskaben intet taber ved det, at dens Parter af forskiellige dyrkes.

Sect. XVII.

No. I. Det første Hoved er af et Barn paa ti eller tolv Aar. Lidet kortere end en Tomme fra Nakke-Beenets Spidse sees i den venstre Vinkel-Søm to temmelig store tynde og begge Plader igiennemtrængende Been. Lidet lavere er paa den modsatte Side et stort til begge Ender kløftet og tandet Been, som synes af to at være sammensmeltet. Ved Begyndelsen af Tilgifts-Sømmen er paa denne Side et smalt aflangt lidet Been, som ved en flet Søm (harmonia) er forenet med Isse- Vorte- og Nakke-Beenet, lignende, Størrelsen undtagen, det som af Albino sammesteds er fundet (Albin de Sceleto humano pag. 230.). I den modsatte Tilgifts-Søm er allene nogle smaa Been-Plader, som udfylde Ridsen imellem Nakke- og Vorte-Beenet, hvis bageste Hull det største hielper at giøre. Piile- saavelsom Kron-Sømmen ere uden Been; sidste er tandet i Midten, men oven og neden paa begge Sider flet. Skiæl-Sømmen paa venstre Side er fast allene dannet af to store Sømme-Been (Tab. I. Fig. I.) adskildte ved en fra Tindinge-Beenet udløbende Tunge; det bageste er ved Bag-

kanten

imod Sædvane foreenet med Isse-Beenet ved en virkelig Søm; Grunden er smaa-takket, sammenføiet med Overkandten af Vorte-Beenet; Forsiden er skiult af det fortyndede og lidet takkede Skiæl-Been. Det er nesten to Tommer langt, neden til nesten en Tomme bredt, men oven til noget smallere: det forreste er af samme Længde, med omtrent halve Breede, samlet med 4 eller 5 Been ved slette Sømme, foran med Pande-Beenet, neden til med den store Floi-Beens Vinge- og Skiæl-Been, som begge bedekkede det oven til, først med et lidet aflangt Sømme-Been, og siden bag til med Isse-Beenet, som det bedekker: disse to Been giøre den venstre Skiæl-Søm næsten dobbelt, saaledes som den og er fundet af Ruysch paa det anførte Sted. Paa den høire Side findes, lidet foran den bageste og underste Vinkel af Isse-Beenet, et lidet tyndt trekantet Been; foran i tre Tommers Afstand derfra et aflangt Been, mindre end det paa venstre Side, som samles med Pande- Isse- Tinding- og Fløy-Beenet.

Udi Floi-Sømmen sees paa høire Side et langt og smalt Been, og paa venstre Side et andet omtrent af samme Skikkelse, med en liden trekantet Been-Plade oven til foreget; begge støde sammen med det store Vinge- Bakke- og Pande-Been. Ligeledes i Bakke- og Kiæve-Beenets Sammenstødning en liden tynd fiirkandet Been-Plade, som indslutter den yderste Ende af Floi-Beenets Kiæve-Splitte udi den venstre Øie-Hule; udi den høire er en smak fiirkantet Plade, som allene uden til er synlig; i samme Hule ere nogle smaa Been-Plader imellem den bageste Ende af det Platte-Been og Floi-Beenet. I Tinding-Beenets Lede-Hules Sprekke ere nogle smaa Been-Splitter, som udfylde samme paa begge Sider.

No. II. Udi dette Hoved gaaer fra Vinkel-Sømmen paa begge Sider Begyndelsen til tvende smaa tandede Tver-Somme, fast som Brud i Nakke-Beenet, de øverste ved den store, de nederste lidet under den mindre Nakke-Bue, i Nærheden af det bageste Vorte-Hull. I den venstre Green af Vinkel-Sømmen findes tvende smalle Sømme-Been; det eene, som er forrest, strax over den øverste af oven benævnte Tver-Sømme, hvortil eet svarer paa høire Side; det andet en Tome oven første, uden Mage paa modsatte Side, Vinkel-Sømmens Tilogninger ere og uden Mellem-Been.

Piile-

Piile-Sømmen har ved sin Begyndelse, i Sammenstødningen med Nakke-Beenets Spidse, et aflangt, rundt, stærk-tandet, igiennemtrengende Somme-Been. Den holder op, som sædvanlig, ved Kron-Sømmen, hvor der findes en ophævet Bule paa en Tommes Længde; af hvis Ophævelse, saa vel som den foran paa nye begyndende Pande-Søm, hvilken fortsættes til Næsen, sluttes: at dette Sted tilforn har været et stærk Sømme-Been, som med Tiden er med Pande- og Isse-Beenet sammensmeltet.

I Begyndelsen af den høire Skiæl-Søm, hvor Pande- Flei- og Tinding-Beenet sammenstøde med Isse-Beenet, ere tre større og fire meget smaa Been ved Sømme omfattede; paa venstre Side ere paa samme Sted fem Been, hvor af det mindste sidder i Middel-Punkten af de øvrige fire, som ere af forskiellig Størrelse *d)*; udi samme Søm er et lidet rundt Been en halv Tomme bag disse; paa høire Side et fiirkantet stump-spidset Been i Vinkelen, som Skiæl-Sømmen gior med sit Tillæg, lige over Been-Vorten.

Ved Enden af den underste Øie-Splitte, i Sammenstødningen af Bakke- og Kiæve-Beenet, er udi venstre Øie-Hule et lidet fiirkantet stærk-takket Been, som udvendig er sammenvoxet.

Udi Tver-Sømmen bag i Øie-Hulen, hvor Pande- og Flei-Beenet sammenstøde, ere tvende meget smaa Been-Plader paa høire Side; paa venstre Side er en meget merkeligere; som vel i de yngre Aar have været ganske frasskilte, men nu ere sammenvoxe med Fløi-Beenet over Nerve-Hullet.

I Tinding-Beenets Lede-Sprekke findes smaa Been-Plader, som udi No. I.

No. III. Paa dette Hoved var udi Vinkel-Sømmens høieste Spidse, i Sammenstødningen med begge Isse-Beenene, to temmelig store Sømme-Been, hvoraf det venstre var størst og trekandet, det høire aflangt med spidse Ender,

d) Tavle 2. Figur 1. 2.

begge tandede; en halv Tome derfra var paa venstre Side et aflangt og paa begge Ender stærk-tantet Been; paa den høire var et mindre, af Figur som et bnttet S. med faa Tænder: fra begge disse Been indtil Begyndelsen af Øie-Sømmene *e*) ere Been-Tænderne greenede, knudrede, som et filegrands Arbeide udskaarne, og paa forskiellig Maade sammenstødende. Begyndelsen af dens tiløgede Stykker begynder og med noget lidet greenede Tænder, men de tabe sig omsider, som sædvanlig, i en slet Søm.

En Tomme over Piile-Sømmens Begyndelse taber samme sig paa 2 Tommers Længde imellem begge Isse-Huller, viiser sig siden igien, og fortsættes til begge disse Beens Sammenstødning med Pande-Beenet i Kron-Sømmen.

Kron-Sømmen begynder med smaa og korte Tænder, som strax blive længere, og efter en Tommes Afstand eller noget meere, krogede, greenede og imellem sig forviklede, som i Vinkel-Sømmen; En Tomme eller noget meere over dette Beens Sammenstødning med Flei-Vingen forvandles denne Bygning til en slet Søm paa venstre, og udslettes ganske paa høire Side ved Beenenes Sammenvext.

Begge Skiæl-Sømme med deres Tiløgninger, saavelsom Flei-Sømmen, ere uden Mellembeen.

Midt udi den høire Been-Vorte til Spidsen af den forreste Side er en skeev, smaa-tandet, gabende Søm; over samme ved Roden af Been-Vorten en mindre; oven over sidste igien en liden Huule, hvilken, saavelsom sidste Søm, ere opfyldte med smaa Been-Chrystaller som Knappenaals Hoveder, der ligne det grynede Kiød, som udvoxer af et Saar, der vil læges, eller de smaa Chrystaller som udfylde de forsteenede Muskler, der bringes os fra Island. Udi Lede-Sprekken ere, som i No. I. og II., smaa Been-Plader.

Over

e) Additamenta suturarum.

Over Næsen, hvor Piile-Sømmen i Ungdommen adskiller begge Pande-Beenene, ere to Rader af smaa Been-Plader, som trappeviis dekke hinanden, begge ere adskildte fra Pande-Beenet ved Siderne, men henge imellem sig tilsammen, hvor de dekke hinanden, meget lignende Klapperne i Moder-Skedens Stytter. Imellem de høire Næse- og Pande-Been findes et langt og smalt Mellem-Been.

I den høire Øie-Huule er en liden rund, tynd Been-Plade, som dekker de forreste af Huul-Beenets Huller, stødende sammen med Pande- Taare- og Papir-Beenet.

No. IV. I dette Hoved begynder Vinkel-Sømmen med stumpe, korte, og, i Særdeleshed paa venstre Side, breede Tænder; 1 til 2 Tommer derefter begynder Tænderne at blive krogede, krinklede og i et Net-Verk sammenstødende, hvilket vedvarer nesten til Begyndelsen af Tilegningerne til Skiæl-Sømmen; Den er uden Sømme-Been, dens tilegede Stykker, som paa den høire Side mangler, ligeledes.

Skiæl-Sømmen har ingen Sømme-Been, men under dens Tilegning paa venstre Side en heel Klynge af disse Been, hvoraf de to, som sidde lige over for Vorte-Roden, ere særskildte, de andre bag disse sammenvoxne imellem sig selv og de paagrendsende Been, paa høire Side mangle de.

Piile-Sømmen begynder med et lidet rundt Been; Efter noget meere end en Tommes Fortgang taber den sig, og forvoxer paa den Deel, som gaaer imellem Isse-Hullerne, ladende allene i en Tommes Afstand et ringe Merke efter sig, begynder derpaa igien med store Tænder, hvilke formindskes, og blive omsider meget ubetydelige i den sidste Tomme, eller noget meere, førend den falder i Kron-Sømmen.

Fra Pande-Beenets Sammenstødning med begge Isse-Beenene er Kron-Sømmen paa begge Sider, i en Afstand omtrent af to Tommer, smaa-tandet; derefter begynde de krinklede, greenede og med hinanden indvævede Tænder,

hvilke

hvilke paa begge, men meest paa høire Side, formeere en Klynge eller Plexus af smaa=kantede, runde, aflange, Nyre=dannede, som smaa Øer adskildte Been, som alle ere alene i den yderste Flade af Pande=Beenet; Et par af disse smaa Plader, noget større end de øvrige, sees paa høire Side, omtrent en Tomme over Fløy=Beenets Spidse, af hvilket Sted Takkerne aldeles forsvinde, da Foreeningen skeer ved en slet Søm.

Fløi=Sømmen er uden Been, undtagen paa den venstre Side, hvor en tynd ei giennemtrængende trekantet Been=Plade udfylder et lidet Rum imellem Pande=Bakke= og Fløy=Beenets Spidse. Inden i høire Øie=Huule er i Fløy=Sømmen mod den forreste Ende af den nederste Øie=Splite to tynde trekantede Been=Plader, som paa den eene Side henge sammen med Nakke=Beenet, og foran samme Splitte udi Monroes inderste Øie=Søm to aflange, stærk=tandede af samme Beskaffenhed. I den venstre Øie=Huule er ligeledes oven til i Fløi=Sømmen en liden rund, og neden til ved den inderste Øien=Søm en aflang tynd Been=Plade.

I Tinding=Beenets Lede=Sprekke findes her, som i de øvrige, smaa Been=Plader.

No. V. Et Hoved af usædvanlig Størrelse. I høire Vinkel=Sømmen, en Tomme omtrent fra Spidsen, ere tre aflange Sømme=Been strax efter hinanden, det øverste med et lidet Beengryn bag til, de to bageste sammenvoxne; Paa den modsatte Side findes to Been af samme Slags; Efter disse Been paa begge Sider følger et greenet Væv, og ved Enden af samme paa høire Side to smaae aflange Been, med et lidet rundt imellem sig, hvortil ingen svarer paa den modsatte Side; De tiløgede Stykker, hvoraf det venstre, indtil lidet under det bageste Vorte=Hul, er udslettet ved Beenenes Sammenvext, have ingen Mellem=Been.

Piile=Sømmen begyndes og endes smaa=tanget, forvoxer imellem Side=Hullerne, og vedbliver sammengroet imellem de begyndende lange Tænder, som først ere utydelige, men siden meere og meere merkelige og fraskildte.

 No.

No. VI. I et afskaaret Hoved sees paa begge Sider den nederste Ende af Vinkel=Sømmen, bestaaende af det greenede og krusede Netværk, imellem hvis Tænder ere adskillige smaa sammenklyngede Been, af forskiellig Form og Skikkelse, meget tykkere end de Bartholinske ellers pleye at være, siden de dybt giennemtrænge Mellem=Foeret; Trende merkelige Worms Been slutte denne Søm, og fleere synes at have været udi den paastødende Tilløgning af Skiæl=Sømmen, som ere forvoxne.

Udi den høire Øie=Huule er et rundt Been i Sammenstødningen af Papir=Beenet med Pande= og Taare=Beenet.

To flette Sømme, som ei ere sædvanlige, begynde i Bunden af Øie=Hullet udi Enden af Øie=Fuuren (fissura infraorbitalis), gaae over Øie=Kanten, og endes uden til i det store skeeve Hull (foramen infraorbitale), paa begge Sider.

Udi Glas=Skorpen af Pande= og Flei=Beenet sees adskillige runde, aflange og trekantede Been=Plader, adskildte, som smaa Øer, fra den øvrige Plade.

No. VII. Et heelt Hoved til Alders.

Vinkel=Sømmen oventil ophævet, nedentil flad, og overalt sammenvoxen, men viiste Tegn til at den havde været indvævet og forviklet.

Piile=Sømmen uden til meere end ⅓ Deel forvoxen, den følgende ⅓ Deel ogsaa forvoxen, men Tænderne viise sig, den sidste ⅓ Part havde Sømmen meere tydelig, og nest ved Issen begge Been endnu adskildte; Denne Søm var greenet og lang=tandet heel igiennem med adskillige Been=Klynger, som vare smaa og tynde, af forskiellig Skikkelse, forestillende Chinesiske Charakterer imellem de greenede Tænder.

Kron=Sømmen for største Deelen forvoxen, med Merker af Been=Plexus i Midten allene.

Skiæl-Sømmen uden Mellem-Been; Dens Tilgifter med mange smaa greenede Tænder over Been-Vorten.

Et lidet Been paa høire Side i Tvær-Sømmen imellem den yderste Øie-bue og øverste Bakke-Green.

Tegn til Piile-Sømmens Tænder over Næsen.

No. VIII. Piile-Sømmen var næsten sammenvoxen paa det sædvanlige Sted imellem Hullerne, i øvrigt enkelt og kort-tandet.

Kron-Sømmen var i Begyndelsen kort-tandet; i Enderne sammenvoxen; og i Midten nesten forvoxen med de sædvanlige Plexus ossiculorum.

Begge Vinkel-Sømmenes nederste Deele vare med greenede Tænder uden stor Forvikling, paa høire Side nær ved ganske at sammenvoxe.

Af Skiæl-Sømmen havde den høire to smaa runde Been-Plader ved Foreeningen imellem Pande- Isse- Fløi- og Tinding-Beenet; den venstre to store i eet sammensmeltede ungefer paa samme Sted.

No. IX. Den øverste Calot; bestaaende af Pande- og begge Isse-Beenene, viiser Piile-Sømmen neden til med korte Tænder imellem Piile Hullerne i en bugtet Linie uden Sammenvext; Udi Foreeningen med Kron-Sømmen saaes et Stykke fiirkantet Sømme-Been, med langs Tænder paa de to Sider, paa de andre nesten sammenvoxen.

Kron-Sømmen nesten fra Begyndelsen af med greenede Tænder til Tygge-Muskelens Cirkel, hvor den blev efterhaanden meere og meere slet.

No. X. En afskaaren Kalot, hvorpaa sees:

Piile-Sømmen sammenvoxen paa sit sædvanlige Sted; midt i Sømmen og mod Forenden nogle smaa Sømme-Been i den yderste Tavle af det Slags, som findes i Been-Klyngerne.

Kron-Sømmen først kort-tandet, derpaa med lange Tænder og greenet, siden af smaa Been sammenklynget, og her smukkere udgravet, end jeg har seet paa noget Been, hvorfor det er og udvalgt i Tab. II. Fig. 1., for at viise de Bartholinske Forviklinger.

Sect. XVIII.

Udi Sammenstedningen af begge Isse-Beenene og Pande-Beenet er hos spæde Bern det fra Arilds Tid under Navn af Fontenellen bekiendte beenfrie Sted, som har faaet Navn af den forreste, efterat et andet bag til udi Mødet af begge Isse-Beenene med Nakke-Beenet er blevet bemerket; Til begge disse, hvis Dannelse og Strekning viise Fødsels-Lægerne til rette, har Casserius lagt den tredie, som findes imellem det bageste og nederste Hierne af Isse-Beenene og de paastødende Tinding- og Nakke-Been; hvilket endnu med en fierde kan forøges, som indsluttes imellem Pande- Fløi- Tinding-Beenet og den forreste og underste Vinkel af Isse-Beenet, der vel er den mindste, men dog betydelig nok for at tillegges de øvrige.

Sect. XIX.

Saa eenige som alle Anatomister ere udi at regne Pande-Buulerne iblant Pande-Beenets Forheininger, saa ueens ere de, naar de skulle bestemme deres Tal; Nogle tælle to, andre tre, og andre igien fire; Disse sidste synes mig at komme Sandheden nærmest, da sædvanligst findes Spor til to Par; hvoraf det underste er lige over Begyndelsen af Øinebrynene, udmerkende Pande-Pytterne (sinus frontales), de savnes i den spæde Barndom, og undertiden, skiendt sielden, hos voxne, og findes i saa Fald ikkun et Par Pande-Buuler; De løbe undertiden saaledes sammen imellem sig, at de ved intet Merke i Midten kunne adskilles, som er saa lidet usædvanligt, at de derover af de berømteste Skribentere ere tagne for een allene, hvorved Buulernes Tal ere blevne tre; De hæves alt meere og meere med Alderen, og ere ikke fuldkomne, forend Been-Vexten er forbie; De to øverste derimod ere heiere oppe og meere ud ad mod Tindingerne, findes meest fuldkommen i den spæde Ungdom, forvoxende meere og meere med

Al-

Alderen; De afgive de første Begyndelser til Been-Vexten, fra hvilken alle Beentrevlerne straaleviis udgaae til de to Beens Omkreds, hvoraf Panden udi Ungdommen bestaaer. Foruden disse findes paa Hovedets krumhævede Overflade tvende andre Buler af samme Oprindelse og Beskaffenhed; een paa Nakke-Beenet, hvilken forvandles siden til sammes Bagknub, hvorfra Beenkiernen først har udbredet sig, og to paa Isse-Beenene lidet under deres mellemste Deel; hvilke viise sig lige saa tydelig som Pande-Buulerne, og ere saavel Levninger af deres Straale-Punkter, som hine af deres: Da de sidste og udelukkes af Forheiningernes Tal, endskiønt de ere hos flad-pandede mindre merkelige, saa burde Issebulerne ikke heller været forbiegaaet, endskiønt de i nogle Hoveder mindre fremstaae end udi andre; Det er og ikke at tvivle paa, at jo Anatomisterne skulle have regnet fem Buuler paa Hoved-Skaalen isteden for to, dersom de havde henseet til deres felleds Oprindelse, da alle de overseete saavelsom de anførte bringe os deres Beens første Beskaffenhed og de Steder i Erindring, hvorfra Been-Vexten først er begyndt.

Sect. XX.

Til det, der om Bryne-Hullernes (Foramina superciliaria) forskiellige Beskaffenhed af adskillige Skribentere er anmerket, kan tillægges: At paa det Sted, hvor de underbryde Øie-Buen, findes som oftest et ikke ubetydeligt Hull, som igiennemborer Banden af det store Hull, og synes at indføre Blodkar udi Pytterne eller Mellem-Foeret; jeg har seet, naar de fattedes, i Nærheden et eller andet Hull, som har erstattet deres Mangel; men jeg har og savnet dem uden nogen saadan Erstatning, i saa Fald har formodentlig smaa Blodkar fra det inderste af Næsen eller maaskee og fra den stærke Hierne-Huud gaaet i deres Sted.

Sect. XXI.

Det Sted, hvor den forhen benevnte Beenkierne eller Straale-Punkt, af Skribenterne kaldet den udvendige Nakke-Knub, udgaaer, agtes for at være Middel-Punkten af Nakke-Beenets Bagdeel, hvorfra opstiger lodret en ophævet

vet Linie til det store Marve-Hull, som kaldes den udvendige Nakke-Kam, Kiød-Muusenes bestandige Virkning meenes at have formeret og udpresset denne saavel som Knubben. Paa Beenets indvendige Side sees et nesten ret-vinklet Kors med en forhøiet Knub, hvor Linierne overskiere hinanden: Winslow, Petit eller Palfin, Walther og andre nyere lære; at denne Knub svarer til den udvendige, saaledes at den er samme lige modsat, og at Beenet derfor paa dette Sted er af en umaadelig Tykkelse, hvoraf hos Palfin findes uddraget den Slutning, at Been-Boreren, saavel for denne Aarsag, som fordi Lang-Dammen deeles paa samme Sted i begge Side-Dammene, ikke bør anlægges; Slutningen er rigtig; endskiønt ingen af Setningerne stedse holder Prøve: Den inderste Knub er undertiden een halv Tomme og meere oven, undertiden igien ligesaa meget neden for den yderste; Jeg eier et Been, hvorpaa den udvendige Knub er paa høire og den invendige paa venstre Side i en Tommes Afstand med en mindre Forhøining udi Beenets Middellinie; hvoraf sees: at Knubberne hverken stedse ere hinanden modsatte, ei heller den udvendige altid i Midten af Bagdeelen; ja efter mine Bemerkninger slaaer det eene saavelsom det andet nesten ligesaa ofte feil, som det indtreffer.

Sect. XXII.

Hr. Albin har i sin Bog de Sceleto (Side 139.) beskrevet Tinding-Beenets Bue, som udgaaende fra den skiællede Part (parte sqvamosa) af Tinding-Beenet med to Rødder, den forreste, som den første, er Lede-Knubben for det underste Kiæve-Been, den bageste kommer langt borte oven over det udvendige Øre-Hull, hvilken har igien tvende Deelinger eller Udspring: den eene, af Albin bemerket, er den længste, som og kan spores nesten til den skiællede Deels Kant, som støder paa Isse-Beenet; den anden, af mig tilføiet, er den korteste, men ikke mindre merkelig og bestandig, en skarp fremstaaende Knub, som bagtil indgrændser Lede-Huulen, den er meget kortere end den forreste Lede-Knub, som den staaer lige over for, stødende paa den krumme Been-Plade, som fortil indslutter det udvendige Øre-Hull. Udi Vinkelen, som den forreste Side af Roden af Been-Vorten (processus mastoideus) giør med den lange Green af Tinding-Buens bageste Rod sees en meere eller mindre fremstaaende

og

og sielden aldeles uden Spor manglende skarp Kant, som indslutter den overste og bageste Deel af det udvendige Øre-Hull; Den frembringer en Huulhed, hvori, saavelsom i Nærheden deromkring, mange smaa Huller findes.

Sect. XXIII.

Den underste og længst bekiendte Deel af Gane-Beenet beskrives af alle Skribentere som firkantet; Tit og maaskee tiest findes samme aflang firkantet, men bestandig er ikke denne Skikkelse: Iblant syv Hoveder, som jeg har for mig er eet, hvor den forreste Rand er ganske rund, og tre, hvor begge de inderste og forreste Hiørner udløbe længere frem ad, udfyldende et halvmaanet Indsnit udi den bageste Rand af Kiæve-Beenets Gane-Loft; Paa andre Hoveder har jeg seet dette at skee paa den eene men ikke paa den anden Side; Denne Stræknings Størrelse i Ganen er og forskiellig: undertiden udfylde Gane-Beenene saa stor en Deel bag til, at de udgiør nesten en lige-sidet Firkant; andre Tider er deres Strækning fast allene linieagtig, ikke en tredie Deel saa stor, som udfylder en meget liden Deel paa tre eller fire Liniers Længde af Gane-Loftet; meget ofte er det paa den eene Side kiendelig bredere end det modsatte. Begge sammenstøde, nu i en kortere, nu i en længere Spids, bag til. Ved det store Gane-Hull, hvor denne Deel henger sammen med Floi-Kiilen, nedstiger tit og ofte fast lod-ret en større eller mindre Deel af en skarp-kantet Bue, som i sin største Fuldkommenhed strækker sig nesten til Bag-Spidsen, hvor begge Plader sammenstøde. Disse Beens Mellem-Søm findes ofte ganske sammenvoxet, naar den øvrige Gane-Søm er tydelig, og allene een Gang har jeg seet den aaben, da den forreste var tilgroet.

Tavle I. Figur 1.

A. Bakke-Beenet.
B. Pande-Beenet.
C. Floi-Beenets store Vinge.
D. Tinding-Beenet.
E. Isse-Beenet.
F. Et stort Somme-Been.
G. Et noget mindre for til.
H. Et lidet imellem sidste Pande og Isse-Beenet.

Figur 2.

A. Pande-Beenet.
B. B. Isse-Beenene.
C. Pile-Sømmen.
D. Øverste Deel af Kron-Sømmen tandet.
E. Mellemste Deel af samme Søm med de Bartholinske Been-Forviklinger.
F. Enderne af Kron-Sømmen slette og uden Tænder.

Tavle II. Figur 1.

Den øverste Deel af et Hoved paa høire Side.
A. Bakke-Beenet.
B. Pande-Beenet.
C. Fløi-Beenets store Vinge.
D. Tinding-Beenet.
E. Isse-Beenet.
F. En Samling af Sømme-Been, hvoraf 3 store, 4 smaa.
G. Et firkantet Sømme-Been i Vinkelen imellem den skiællede og vortede Deel af Tinding-Beenet.

Figur 2.

A. B. C. D. E. som i forrige Figur.
F. En Samling af 5 Sømme-Been.
G. Det Sømme-Been i Skiæl-Sømmen.



Nogle

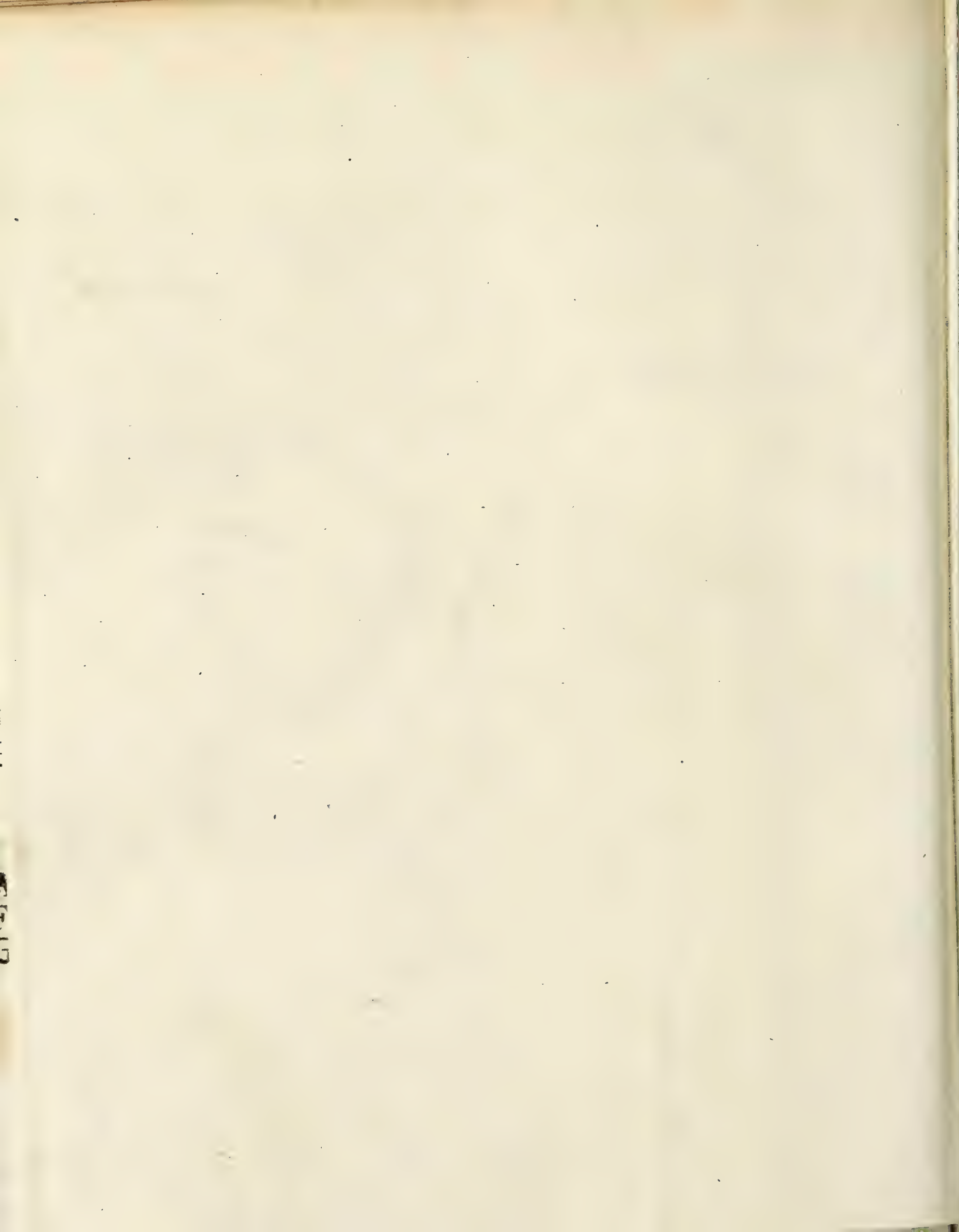
Tavle I.

Figùùr 1.



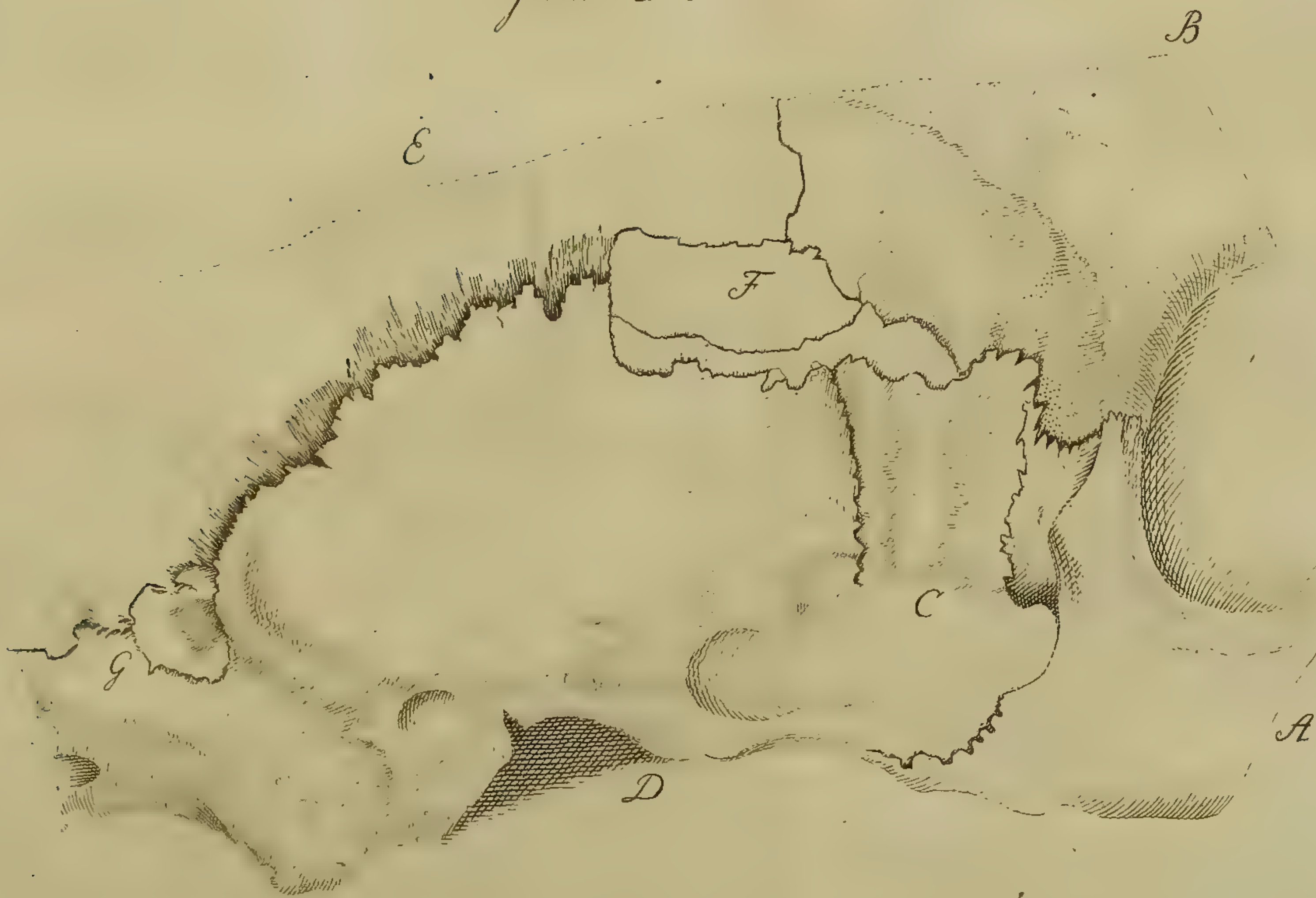
Figùùr 2.



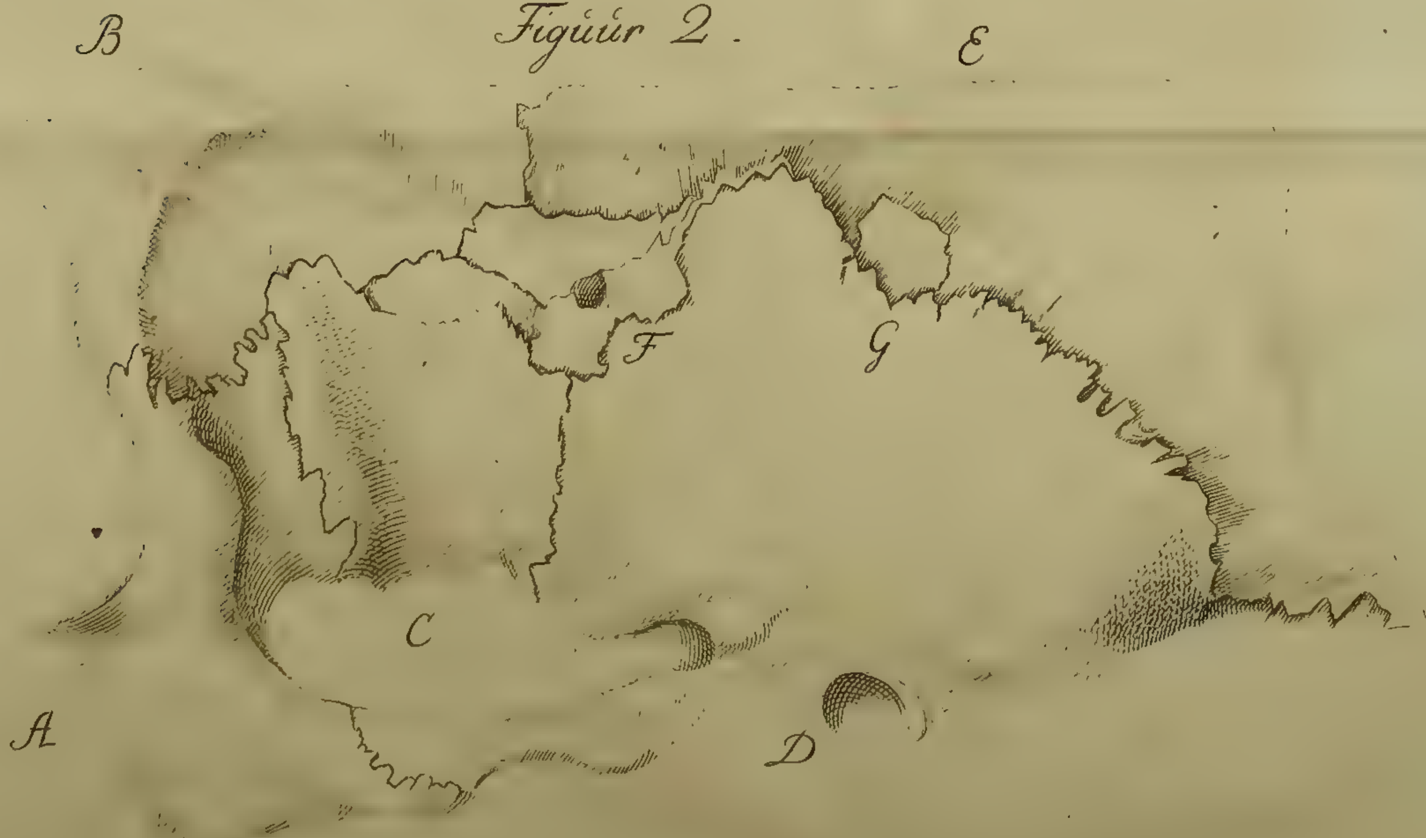


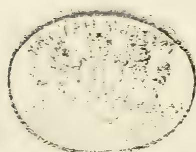
Tavle II.

Figuur 1.



Figuur 2.





Nogle Forsøg

med

Qvartz og Vitriol=Syre.

Af

P. C. Abildgaard.

Den lærde og skarpsindige Herr Professor og Ridder T. Bergman, som med mange vigtige Opdagelser og Undersøgninger har beriget og oplyst adskillige Physikens og Chymiens Formaal, har, saavidt mig bekiendt er, været den første, som har givet rigtige Begreb om Leerens Bestanddeele, og viist at almindeligt Leer bestaaer af Kiesel og Alunjord blandet. Han vil og at denne sidste Jordart allene bør kaldes reen Leerjord, hvilken han anseer som en særdeles Grundjord, og har derfor bestemt de adskillige Grundjorde eller enkelte Jordarter, af hvilke de sammensatte Jord- og Steenarter ere dannede til følgende 5 hidtil bekiendte; nemlig: Tungjord, Kalk, Magnesia, Reen=Leer eller Alunjord og Kiesel.

Alle disse Jordarter kiendes lettest fra hinanden ved deres forskiellige Forhold i Foreening med Vitriol=Syre.

Tungjord med Vitriol=Syre giver Tungspat.
Kalk med Vitriol=Syre giver Gips.
Magnesia med Vitriol=Syre giver Bittersalt.
Leer med Vitriol=Syre giver Alun.
Kisel opløses ikke i Vitriol=Syren.

Disse Jordarter, dersom de skal fortiene at kaldes Grundjorde eller Enkelte, bør og hverken kunne deeles i flere enkelte, eller indbyrdes forvandles, og i denne Henseende synes følgende Forsøg med Qvartzen, af hvilken jeg med Vitriol-Syre fik Alun, at fortiene nogen Opmerksomhed og andres nøiere Undersøgning.

De adskillige Forsøg jeg har giort med Flusspat-Syren foranledigede mig til at afdrive igiennem en Glas-Retort et Lod stærk Vitriol-Olie, over 12 Lad Qvartz. Den Qvartz jeg hertil brugte var en feed, lidet melkig Qvartz fra Bornholm, calcineret, malet og svemmet til et fiint Meel, som jeg fik paa den Kongl. Porcelain-Fabrike.

Ved denne Destillering, som blev dreven saa stærk, at Retorten var gloende, bemærkede jeg ikke noget særdeles, som er værd at anføre; men det i Retorten tilbageblevne Qvartz-Meel aftoede jeg med Vand, for at reense det fra alt endnu vedhængende Suurt, paa det jeg til andre Forsøg kunde bruge det som reen Qvartz.

Vandet, som det blev aftvettet med, lod jeg gaae igiennem graat Papir, og sadt det i en Sand-Capel at afdunste, da 2 Lod af dette sure Vand var tilbage, sat jeg det hen i Kulden, og lod det staae i det samme Glas-Kar, hvori jeg havde ladet det afdunste; men da jeg efter 5 Ugers Forløb saae det igien, fandt jeg nogle smaa anskudne Krystaller, af hvilke een veiede 7 Gran, og blev ei lidet forundret, da jeg ved nøieste Undersøgning fandt, at det var virkelig Alun, som havde anskudt, tilligemed noget lidet bladigt Salt. Ikke desto mindre giorde jeg dog af dette Forsøg ingen anden Slutning, end denne, at der paa Fabriken maatte være kommet noget lidet Leer blant Qvartsen under Behandlingen med at male den til Pulver. Men da Fabrikens Directeur Hr. Justitzraad og Apotheker Müller forsikrede mig, at det ei var mueligt at der kunde være kommet Leer til Qvartsen, saasom den blev paa Fabriken meget reenlig handteret, saa blev jeg derved opmuntret til at forvisse mig herom ved nye Forsøg, anstillede med al muelig Forsigtighed, og paa følgende Maade.

Jeg lod nogle Stykker af denne samme raae halvgiennemsigtige feede Qvartz under mit eget Tilsyn støde til et fiint Pulver i en Jern-Morter, og bekom deraf 8 Uncer fiint svømmet Pulver, hvilket jeg rensede fra Jernet, som det i Morteren var smittet med, ved Kongevand, og aftoede det derefter med reent Vand.

Over dette Qvarts-Meel afdrev jeg ved Distillation og stærk Ild et Lod Vitriol-Olie. Jeg udludede det i Retorten tilbageblevne Qvarts-Meel, afdunstede atter denne sure Lud ved stærk Ild til Tørhed, saasom jeg mærkede at det havde for meget Vitriol-Syre ved sig, derefter paagydede jeg reent Vand og lod det afdunste indtil halvandet Lod blev tilbage, dette sat jeg hen i Kulden, og saae allerede efter 3 Timers Forløb noget løst bladigt Salt at være anskudt, men efter 10 a 12 Dages Forløb fandtes aldeles intet Allun, og det bladige Salt som var anskudt lignede aldeles det Salt som i første Forsøg fandtes anskudt tilligemed Allunen.

Jeg troede dog ikke at jeg ved dette Forsøg burde lade det beroe. Det Qvarts-Meel jeg havde bekommet paa Porcellains-Fabriken til mit første Forsøg var glødet i Ilden. Jeg lod derfor atter en Deel af samme Qvarts støde og ved Svømming giøres til et fiint Meel-Pulver, hvoraf jeg bekom 12 Unzer, som jeg lod udgløde i aaben Ild. Af dette glødede Pulver tog jeg 6 Unzer og behandlede det med Vitriol-Olie paa samme Maade i begge foranførte Forsøg; men fik ved Udkogning og Krystallisation intet andet end bladigt Salt og ikke Tegn til Allun. De øvrige 6 Unzer glødet Qvartz-Pulver havde jeg imidlertid ladet staae i et Sukker-Glas med paagydet reent Vand ved siden af en varm Kakkelovn omtrent i 3 Ugers Tid, og da jeg af en Hændelse faldt paa at see derefter, fandt jeg at Vandet havde en ubehagelig næsten stinkende Lugt. Qvartz-Pulveret paa bunden af Karret var og meget sammenhængende og seigt. Dette bragte mig til at erindre, at det Qvartz-Meel jeg havde faaet fra Fabriken ligeledes der stod længe i Vand, og at det paa denne Maade var muligt at Qvartzen kunde have tabt noget af den Syre eller det særdeles Fluidum som gier Jordarter til Kiesel. Jeg foretog mig da, at behandle disse 6 Unzer Qvartz med Vitriol-Syren paa samme Maade som i de 3 foranførte Forsøg. Og da jeg havde udludet det, og efter Afdunstning

sat det hen at krystallisere, fandt jeg efter 8te Dage ligesom ved det første Forsøg nogle Alun-Krystaller imellem det bladige Salt. Jeg udsøgte Alun-Krystallerne og efter at de vare tørrede veiede det største 6 Gran, og alle tilsammen 14 Gran. Jeg prøvede denne Alun ved Smag, ved Glødning og ved Fældning med Alcali, og seer intet i dette Forsøg, hvoraf jeg kunde være bleven bedraget her mere end ved andet og tredie Forsøg. Ikke desto mindre bør endnu yderligere Forsøg giøres, førend jeg tør aldeles hvile derpaa, eller derpaa bygge nogen Theorie for Leerens Generation, allerhelst da disse Forsøg aldeles stride imod de Forsøg som ere giorde af andre og i Særdeleshed af den berømte Hr. Bergman. Dog er det at anmerke at Hr. Professor Bergman ved sine Forsøg med Qvartz- og Vitriol-Syre ingensteds saavidt mig bekiendt er anfører at have glødet sin Qvartz; han har formodentlig ei heller ladet den male eller svømmes til saa fiint et Pulver, og endnu mindre ladet komme til en Art af Giæring med Vand, hvilket sidste synes her at være et Hoved-Reqvisitum til at faae samme Produkt af Qvartzen. Saa snart det formedelst andre Embeds Forretninger bliver mig muligt i frie Timer at forfølge og igientage disse Forsøg, skal jeg ikke efterlade derom at forelægge det Kongel. Selskab yderligere Beretning; imidlertid ønskede jeg, at dette maatte foranledige andre hvis Kald det nærmere er, til at igientage disse Forsøg, for at erholde fuld Visshed i denne for Naturkyndigheden ikke ubetydelige Sag.



Om

Afhandling
om
nogle Kryptogamer,
som
deels voxe paa visse Deele af andre Vexter, deels fremkomme af Dyre-Riget; iblant hvilke Stridskøllen (Clavaria Militaris) og den Pudrede Greensvamp (Ramaria Farinosa) fornemmeligen beskrives.

Af
Theodor Holm.

Næst Skriften fortiener ingen Bog meere at læses end Naturens, saa meget meere, som den giør fælles Sag med hin, ved at lede os fra Skabningen til Skaberen, og sætte hans ufattelige Storhed, ubegribelige Viisdom, og uendelige Godhed, i det klareste Lys. Men denne Bog, den grændseløse Natur, er for stor til at kunne, endogsaa leseligen giennemløbes, end sige neiagtigen læses med vedbørlig Grandskning, af nogen Dødelig. Heele Selskaber af allerede kyndige Mænd have derfore foreenet sig at eftersøge dens skiulte Kunststykker, og dog ikkun foretaget sig visse smaae Deele af dette umaalelige Gandske, i Haab om at udfinde ved nøie Randsagning nogle Grund-Regler at gaae frem efter, og visse Grændseskiel for Betragtninger, som ellers snarere maatte overvælde end oplyse.

Saaledes bleve Guds Dybheder i Naturen efterhaanden opdagede, og den adskillige Viisdom bekiendtgiort, som viser sig nu i Skabningernes forskiel-

lige

lige Mangfoldigheder, nu i deres sær egne Beskaffenhed og ulige Bestemmelser. Hvor mange Klasser, Slægter, Arter, og Afændringer af Skabninger! Luften har sine Indbyggere, Jorden sine, og Havet sine. Rummet syntes endog Skaberens velgiørende Magt for trangt. Ethvert Dyr, de fleste Planter, og visse Stene, maatte igien være en Verden for sine forskiellige Beboere. Hvor kunstig og vidnesfuld er den Orden, i hvilken den ene Skabning ligesom er kiædet i den anden! I hele Naturen finde vi intet Spring, intet Brud. Steen-Riget er sammenknyttet med Plante-Riget ved Skabninger, som nærme sig til begge; og Plante-Riget er igien forbundet med Dyre-Riget ved Skabninger, som ere halv Plante og halv Dyr. Hvor vidnesfulde de Trin, ved hvilke Skabningen stiger fra den ene Fuldkommenhed til den anden! Hvor utallige de Grader af Fuldkommenhed, ved hvilke den hæver sig fra den følesløse Steen til det tænkende og fornuftige Menneske! At jeg her intet skal tale om de Fuldkommenheds-Grader, giennem hvilke den igien stiger videre fra Mennesket til den høieste Seraph! Ja! Som Skabningen igiennem Millioner Klasser og Ordener skrider fra den ene Fuldkommenhed til den anden; saa har hver Klasse igien sine forskiellige Grader af Fuldkommenhed. Den ene Steen er ypperligere end den anden, et Metal ædlere, en Plante skiønnere, og det ene Dyr fuldkomnere, end det andet. Men det som meest maae drage de Forstandige til Agtsomhed, og opvække den ærbødigste Forundring, ere de utallige Øiemeder, som Naturens Herre viser os ved hans Gierninger; da enhver Skabning har sit, og intet i Naturen er unyttigt. Det mindste Støv, det uselste Dyr, den ringeste Vext, er lige saavel vigtig i sin Deel, som det ædelste Dyr, og Mennesket, dets Herre. Det er ikkun vor Uvidenhed, som opvækker hos os Foragt imod et eller andet Insekt og uanseelig Plante, som, nøiere kiendte, tydeligen bære Vidne om den store Mesters Haand, der dannede dem, og vaager over deres Opholdelse; følgelig maae de ogsaa have sin visse med Hensigt anviiste Plads, uden hvis Udfyldelse der vilde mangle noget i det Heele, og den store Kiæde brydes.

Jo nøiere vi undersøge Naturens Hemmeligheder, jo mere overbevises vi om denne Sandhed. Utallige Skabninger, hvilke vore Forfædre have anseet med Ligegyldighed, ere nu for os vigtige, og ligesaa mange ville blive det for Efterkommerne.

Hvad

Hvad slutte vi heraf vissere og rigtigere, end dette: at de Skabninger, vi nu ikke kiende, dog maae have sine viise Hensigter; endskient samme hidtil ere, vil maaskee og blive, skiulte for os: og at den tilsyne værende mindste og ringeste Skabnings Undersøgelse lige saavel har sin Fortieneste, som de størstes og meere anseeliges, ja samles dermed som i et Middelpunkt, for at føre Mennesket nærmere til det store dobbelte Øiemeed af alt: Skaberens Ære, Skabningens, især den Fornuftiges, Lyksalighed.

Med disse Tanker omtrent foretog jeg mig for endeel Aar siden det Arbeide, hvoraf jeg i Dag giver mig den Ære at fremlægge noget for de Høistærede Herrers Øine; da De vel ikke væmmes ved at see det igien, naar Verket, det egentligen tilhører, kommer for Lyset.

Naturen er overalt sig temmelig liig. Hvad der er sagt, giælder altsaa om dens gandske tredobbelte Riges Frembringelser paa vor Klode. Enhver Deel deraf har vel sine særegne, dog alt med Viisdom og forommeldte Hensigt; saa at man derover saa lidet har Aarsag at besvære sig, som Afrikaneren over de Slanger, der meenes at drage Luftens giftige Dunster til sig, eller det strænge Nordens Beboere over de Dyr, hvis Pelse beskierme dem for Kulden.

I Plante-Riget, saavelsom i de andre, ere adskillige Slags og Arter tilfælleds for fleere Himmelegne, og derunder liggende Landstrækninger. Nogle kunne endog fremkomme, trives og vedvare, i forskiellige hinanden saavel i Henseende til Jordens som Luftens Beskaffenhed, modsatte Egne. Alle, endog de mindste, Planter, som hyppigst voxe under vore Fødder, ere enten for os selv eller Dyrene, som tiene os, ingen gandske uden Nytte, men bruges til Ophold, Lægedom og Klæder.

End ikke de Lande, som ligge længst mod Norden, hvor Forraadet ikkun er lidet paa deilige Blomster, fattes de fornødneste; meget meere have de saadanne Urter i Overflødighed, som tiene til Næring, og dem, som bedst kunne forekomme eller læge det Slags Sygdomme, som de meest staae Fare for.

Imidlertid kan man med temmelig Vished antage det for en velgrundet Sandhed, at de Vexter, der passe sig til forskiellige Himmelegne, og villigen groe paa fleere Steder, saavel i Nytte som i Mængde overgaae dem, som ikkun findes paa faa eller visse; og at Naturens forhen berørte Lighed i sine Virkninger ogsaa deraf kan kiendes, at saare faa af de anseeligste Skabninger, fleere af de middelmaadige, og fleest af de mindste, møde os i alle dens Herredømmes Grændser. Ogsaa herudi fremskinner tydelig den almægtige Viisdom og det Tilbedelsesværdige Forsyn: da de ædelste samt stærkeste Dyrs Underholdning ellers vilde koste formeget, men Rovdyrene tage Overhaand, og anrette ubodelige Ødelæggelser. Nu er derimod Graden af ethvert Dyrs Frugtbarhed afmaalet i et nøie Forhold til dets Bestemmelse og den Nytte, det skal være til i Verden. Derfor Insekter uden Tal; derfor Græsset, Mos og Svampe saa overflødige.

Hvad de sidste især angaaer, kan ingen tvivle om Sagens Rigtighed, uden den, som er daarlig nok til at holde det for en Nedladelse, at man med en forskende Aands prøvende Skarpsindighed stiger ned til de ringeste Vexter, og ansee det sin indbildte Vittighed eller Vigtighed uværdigt, at bekymre sig om saadanne smaae Ting. Men den Forstandige veed, at intet i sig selv er ringe, som kommer fra Allmagtens velgiørende Haand, ja, at Gud ofte i de mindste Skabninger synes størst; og laaner derfor, især om han er Urtekyndig, de uanseeligste og simpelste Vexter helst sin Agtsomhed.

Da man nu til denne Klasse med Rette kan henføre, hvad der er bekiendt under Navn af Kryptogama; har jeg længe havt i Sinde at meddele nogle af mine Jagttagelser ved det Slags, man egentlig kalder Svampe. Deres Frugtbarhed er, ligesom Dyrenes, bestemt efter den Nytte, de skal giøre paa Jorden, da saa mange Millioner Insekter, hvoraf de fleeste tiene den flyvende Hær til Føde, fornemmeligen igien skal leve af dem. Derfor gives ogsaa den største Deel af dem, som findes i den sydligere eller nordligere Deel af Europa, i vort kiære Fæderneland; og derved stadfæstes oven anførte Sætning end meere: at de Vexter nemlig, som villigen fremkomme under adskillige Himmelegne, og paa fleere ulige Steder, ogsaa endeligen maae være de almeennyttigste og umisteligste.

Dette maae være nok til en Forerindring; da det ingenlunde er mit Forsæt her at indlade mig i Undersøgning af den heele vidtløftige Svampe-Slægt, men allene indskrænke mig til at beskrive nogle faa, som paa een nær ere nye, og ved denne Leilighed med Tilgift igientage, samt videre udføre, hvad Malpighius og faa andre have anmærket om de Planter, som udspire af andre Vexter eller Legemer, hvis Næring de drage til sig og derfor af v. Linné artigen ere udmerkede ved et Ord, som betyder en Snyltegiestes Adfærd: Plantæ parasiticæ.

Nogle af disse Vexter fremspire og voxe, imedens Træerne eller Planterne, hvorfra de faae deres Næring, endnu leve: Til disse henhøre Mængden af Lichenes, nogle Mosser, og faa Svampe. Blant hvilke den Fryndsede Greensvamp (Ramaria Fimbriata) er een af de siældneste.

Andre fremkomme først, efter at den nærende Moder-Plante er død, men har ei endnu ganske tabt Saften, som dog af adskillige Aarsager maae være forandret; hvorved Svampen fremfor nogen anden af benævnte Cryptogama avles og næres.

Det er ikke allene af Plante- men og af Dyre-Riget, dog ikkun i sidst nævnte Tilstand, at saadanne Vexter frembringes. Men disses Antal ere saare ringe imod hiines; og disse igien langt færre end de, som fra det store Ophavs-Sted, Jorden, tage deres Udspring: hvoriblant de Lichenes, Mos og og Svampe, som umiddelbar ere fæstede til haarde Steene, fortiene at anmerkes.

Til Exempel paa begge første Slags har jeg valgt nogle faa, hvis Afbildninger tillige med Naturen jeg her har den Ære at forevise det lærde Selskab, og som kan tiene til Beviis paa det anførte. Og har jeg tillige til Eftersyn og Sammenligning med Clavaria Militaris, tilføiet tvende Afbildinger af den bekiendte Insekt-Plante, der, som jeg haaber, ere Naturen troere end de, andre for mig deraf have meddeelt.

I.

Den tyndhudede Helvelle. (Helvella Membranacea.)

Fig. VII.

Er hvid, tynd som en Egge-Hinde, Stilkeles, ulige halvrund, rynket, med kiærvet takket Rand. Overfladen er ujævn, riig paa Aarer, der alle udstraale fra det samme Punkt udi Kanten, som neden til udskyde Roden i Form af et langtavet, krøllet Fnug.

De unge ligne Theekopper, de ældre Underskaaler eller Tallerkener. Under Forstørrelses-Glasset er paa begge den øverste Side ruu, den underste lodden; og Roden greenet, hvis Trevler indputte sig imellem Udspringet af Bladene paa Hypno prælongo, af hvilken den var udvoxet, da jeg strax i Begyndelsen af Efteraaret 1765. fandt den i Skode-Skov ved Aarhuus.

II.

Den krøsede Helvelle. (Helvella Mesenterica.)

Fig. I.

Rynket, foldet, og heftet paa en liden Plet til sit Fødested, fremkommer den, lignende i sin heele Bygning krøset paa Dyrene, som ikke fra Tarmene er afløst. Ung og endnu sammenfoldet seer den ud som nys fremskudt Blomkaal, hist og her violet spraglet. Roden er hindeagtig, hullet, udbredt som Tiauser imellem Hudene paa Stængelen af Rødløg, paa hvilken der laae giemt i Sand, den om Vinteren 1773. er fremvoxet.

III.

Skuffe-Svampen eller Skovle Svampen. (Peziza Capula.)

Fig. III.

Er sneehvid, stænglet. Koppen eller Begeret langagtigt, her og der trykket, spidsbundet; dens halve Side oventil over Midten udskaaren; Randen

den indkarvet, rynket. Stængelen er halv saa lang som Koppen, tynd som en almindelig Knappenaal, tyknet oventil. Roden, som ikke sees uden igiennem Forstørrelses=Glasset, er fnugfiin, sammenløben og kort.

De yngste ligne et Horn; ældre faae de omtrent Skikkelse af et aabent Bær af Taxen. Paa alle kiendes strax Indsnittet paa Siden, der hos nogle af de ældste gaaer lige ned til Roden.

Den fandtes voxende paa Roden af optrukne, men ei endnu raadne Rør, som laae hos en Mølledam ved Aarhuus.

IV.

Den haardannede Køllesvamp. (Clavaria Capillaris.)

Fig. II.

Har et lang æggedannet Hoved, og en traad=tynd Stængel. Undertiden er Hovedet Top= eller Pære=dannet, ofte fladtrykt, stedse hvidt, noget klart og glindsende. Stængelen er violet, huul, oventil lys og glat, neden mørk og laadden. Roden er kløset, haver faa og korte Trævler.

Indtil Svampen er moeden, beholder Hovedet sin Glands og Klarhed, hvilken tabes naar Frøet fremskyder, da Overfladen bliver sneehvid og ruu, hvilket ved Forstørrelses=Glasset iagttages. Saaledes seer man og bedst Stængelens Laad, som hos de unge; ligesom Stængelen selv, er hvidt. Ved sammes Hielp sees ogsaa Roden, som dog hos de største med bare Øine kiendes.

Det er rart at see een Rod frembringe tvende Svampe; men fra een Blad=Rippe af nogle Liniers Længde kan man undertiden see fire til sex Svampe fremkomme.

Den er noget nær iblant de bekiendte Køllesvampe den allermindste; da sielden nogle findes høiere end $\frac{3}{4}$ Tomme, hvoraf $\frac{1}{4}$ udgiør Hovedet, hvis Brede kan være 1 Linie, og Tykkelsen $\frac{2}{3}$ deraf. Stængelen er endnu tyndere.

Den er i Jylland omkring Aarhuus, hvor jeg fandt den 1764. meget almindelig. Den findes og i Siælland paa den sendre Side af Bagsvær-Søe. Egentlig ved fugtige Steder imellem Elle-Buskene, paa hvis Blade den gemeenlig fremvoxer. Dog findes den og undertiden paa andre Deele af halvraadne Vexter, som groe i Moser.

V.

Den seye Bollesvamp. (Lycogala Lentum Michelii.)

Fig. IV.

Er næsten kugelrund, hvidagtig, kortstænglet. Huden er glat, overmaade tyk, og lader sig flekke i to. Den er fyldt med en Materie, som ligner Melkningen i Fisk. Roden er ikkun ved Forstørrelses-Glassets Hielp merkelig, de Svampes liig, som Michelius har kaldet Lycogala; med hvilke ogsaa heele Svampen for det udvortes har megen Overeensstemmelse, naar man undtager, at den ikke paa deres Viis bortfalder i Støv, men bliver haard og seyagtig, naar den er moeden. Hvilket maaskee kan være en Virkning af Vædsken og det indsluttende Giemmested, den var voxet udi, som var paa Enden af Mallens Mave, (Pylorus Siluri Glanis), der i endeel Aar havde været bevaret i Brændeviin, hvis flygtige Deel ved Tidens Længde var uddampet, og Maven møer og sliimagtig.

VI.

Den skiøre Bollesvamp. (Lycogala Fragile.)

Fig. V.

Samme er af Skabning som næst foregaaende, men mindre. Af Farve er den guulagtig, og ei saa haard, da den let lader sig smulre bort imellem Fingrene, dog uden at falde i Støv. Den er funden paa en død Oldenborre (Scarabæus Melolontha) om Efteraaret paa Cathrineholmen ved Bagsvær.

VII.

Den Krigske Kollesvamp. Strids-Kollen. (Clavaria Militaris.) Fig. VIII. IX. X.

Har et raspagtigt Hoved, som med Pigge besat, og glathudet Stængel. Paa samme er Hovedet bredagtigt, buklet, kløftet; paa andre jævn kegledannet, med spids eller buttet, vel og afstumpet, karved, Ende. Faa ere lige, de fleeste, ligesom Stænglerne, krumme, bugtede. Disse, ret udvoxne, falde smekkre, sielden kortere, men altid lysere af Farve end Hovedet. Roden er bleegere, hvidagtig, temmelig blød, greenet, stedse fæstet til Insekter.

Farven hos de unge Svampe er lysguul, hos de ældre pommerantz- eller bruunguul. De førstes Overflade er glat paa Hovedet, og tidlig prikket. Deres Redder sidde, saa længe de ere smaae, samlede i eet, skiulte i Insekten, hvis Krop omsider, naar Svampen fremvoxer, giennemtrænges af Trævlerne, som tabe sig i det, der omgiver samme. En Deel af Roden oventil ved Aabningen, hvorigiennem Svampene ere fremskudte, udbreder sig undertiden uden paa Insekten, i Form af en ulige tyk, ruu, foldet, Hinde, som, paa samme findes hulleret eller nættet. Svampenes Antal, som udvoxe af een Insekt, er forskiellig: det høieste jeg har seet, er otte; almindelig fra een til fem. Og længere end omtrent fire Tommer, med Rod og alt, har jeg ingen antruffet.

Overfladen paa de moednes Hoveder er fuld af spidstoppede Nopper, og, naar Svampen er tør og gammel, skarp som et Rivejern. Nopperne ere lidet adskildte, sidde yderlig under Huden, især nær ved Stængelen, hvor de igiennem Forstørrelses-Glasset sees, som om de essen hængte ved Huden. Imellem dem bliver man, endog med bare Øine, et hvidt snugfiint Væv vaer, som er Froet, indviklet i en seyagtig klar Sliim, der, liig fiine Traade, udskydes fra Nopperne, og saaledes sammenvrevlet hist og her ligger i deres Mellemrum.

Kiødet er hvidagtigt, skiørt, og maadelig saftigt hos de unge og nyelig moedne; tørt og næsten hornagtigt hos de aldrende. Det smager ikke ubehage-

ligt;

ligt; men lidt efter man har tykket deraf, synes det at bide lidet paa Tungen, og foraarsager Spytning og Vammelhed.

Den er let at tørre, og ei vanskelig at bevare; da den sielden angribes af Indsekter, som gierne pleie at beskadige de fleeste andre Svampe man kan giemme.

Her til Lands er den temmelig almindelig; dog har jeg antruffen den hyppigere i Jylland end i Sielland, gemeenlig i Skovene paa bemossede Steder, som have Affald besat med Krat-Buske. Dens egentlige Tid, den helst antreffes i, er Efteraaret; dog kan ogsaa af og til findes en eene om Sommeren; ligesom man og om Foraaret kan overkomme nogle forældede, der have overvintret.

Det krigerske Navn, denne Køllesvamp bærer, har Vaillant givet den, formodentlig i Anledning af dens spids-nopprede Overflade. Noget nær er han og den første, som har beskrevet og ladet den afbilde; hvilket Buxbaum og haver giort; men hans Beskrivelse passer slet til Afbildningen, ligesom og Synonymerne han anfører, ere urigtige. Michelius og adskillige andre Urtekyndige have siden talt om den, men ingen udførligere end Hr. Schmidel, som har undersøgt og tildeels viist dens Bygnings Beskaffenhed, især hvad Freet og dets Giemmer angaaer. Men denne Svamps besynderlige Oprindelse har undgaaet deres Opmærksomhed, uagtet at det Exemplar, Buxbaum har ladet male, har været rodfæstet i et fremmet Legeme, som endog efter Tegningen kan kiendes at have været Halvdeelen af et Insekt. Fra disse smaae Dyr er det og at denne Svamp, og andre fleere fremvoxer.

Denne Opdagelse er først giort i Vestindien, hvorfra Rygtet kom til Europa, at der fandtes et Insekt, hvilket, naar det holdt op at leve, forvandledes til en Plante. Joseph Torrubia *a*) melder om det, der findes paa Øen Cuba; og en saadan Insekt-Plante, forskiellig saavel i Henseende til Vexten som Insekten,

a) I hans Aparato para la Historia Natural Espagnola. Madrid 1754. Tom. I. ad finem. Lam. XIV.

sekten, er siden ved Oberste Melvil bragt til Engelland fra Guadeloupe; og en anden Officerer ved Navn Newman har fort nogle med sig dertil fra St. Domingo, hvorfra den og skal være kommen til Frankrige. Og dette er egentlig den bekiendte vegeterende eller groende Flue, hvoraf vor vittige Cancellieraad Beck først har bragt nogle med sig fra St. Thomas hertil. See Fig. XI. XII.

Denne Art er først beskrevet, og efter Lord Bute's Anmodning undersøgt, af den flittige naturkyndige Dr. Hill, hvilket han i en Skrivelse har berettet Dr. William Watson, som derom havde forlanget hans Betænkning. Og siden samme sætter den Sag eller denne Opdagelse, som i Vestindien ansaaes for et Vidunder, i sit naturlige Lys, og tillige forklarer Maaden, paa hvilken Hill formeener at denne Avling skeer, hvori jeg dog ikke er eenig med ham; vil det ikke være af Veien her ganske at anføre denne vittige Forfatters Ord, saaledes som de af bemeldte Dr. Watson ere indførte i en Afhandling til det Kongelige Videnskabernes Selskab i London *b*).

"Da Oberste Malvil bragte disse Fluer fra Guadeloupe, sendte Lord "Bute mig dem til Undersøgelse. Udfaldet blev dette. Der er i Martiniqve "en Svamp af Clavaria-Slagset, i Art forskiellig fra de hidindtil bekiendte. "Den skyder sin Afkom fra Siderne. Jeg kaldede den derfor Clavaria sobo-"lifera. Den voxer paa forraadnede Dyre-Legemer, ligesom vor Fungus "ex pede equino paa døde Hestes Hove.

"Cicada er almindelig i Martiniqve, og, medens den er Nymphe, "i hvilken Stand de gamle Skribentere kalde den Tettigometra, graver den "sig ned under affaldne Blade for at afvarte sin Forvandling: og da, naar "Aarets Tid er ugunstig, omkomme mange. Sæden af den omtalte Clavaria "finder sit rette Leie paa dette døde Insekt, og voxer der.

"Tettigometra er iblandt Cicadæ i det Brittiske Museum, Clavarien er nu først bleven bekiendt.

Saa-

b) See Philosopkical Transactions Vol. LIII. pro Anno 1763. pag. 271-274. Afhandlingen kaldes: An Account of the Insect called *the Vegetable Fly*.

"Saaledes forholder tilforladeligen Sagen sig, og alleene saaledes; End-
"skiøndt de ulærde Indvaanere holde for, at en Flue skulde groe; og endskiøndt
"der er en Spansk Tegning, som forestiller Planten voxende til et tre-bladet
"Træe; og den er bleven afbildet med Dyret flyvende med dette Træe paa Ryggen.

"Saa udsvævende ere Menneskets Indbildninger; saa regelmæssig og sig
"selv liig er Naturen!„

Paa den Tid tvivler jeg om at nogen vidste, der og i Europa gaves Svampe, som ligeledes paa denne Maade fremkomme.

Uvidende saavel om Torrubia's formeente Plante, som om Hill's Køllesvamp, fandt jeg af en Slumpelykke i Efteraaret 1762. første Gang Stridskøllen ved Siden af den Philosophiske Gang ved Sorøe, mindst ventende i den at antreffe en Svampe-Art, som havde fælles Udspring med den Vestindiske. Ved sammes Rod hængte et blødagtigt Legeme, som jeg, uden saa nøie at merke derpaa, antog for et Stykke af en halvraaden Blomster-Klase af et Nødde- eller Eke-Træe. Faa Uger efter fandt jeg der i Nærheden en anden, den længste jeg har seet af den Art. Samme fremkom imellem Mosset, som groede ved Roden af en Elle-Tue. Ved denne Svamp blev jeg først vaer, at det var et Insekt, som Svampen udvoxte af, og saae, at den i samme havde slaget sine Rødder.

En saa uventet Opdagelse kunde ikke andet end behage min Nysgierrighed, og tillige opvække Lyst efter at vide, om denne Svamp bestandig saaledes fremkom. Af Mangel paa at finde fleere deraf i samme Aar maatte jeg opsætte Undersøgningen til det næst paafølgende; da det lykkedes mig i Jylland ikke allene at overkomme nok af denne Art, men endog at antreffe en anden hidtil ubekiendt Greensvamp, som med Stridskøllen haver samme Udspring. Ved alle de Svampe, som ubeskadigede vare udgravne af Jorden, fandtes omkomne Insekter, nogle i Orme- eller Larve-Stand, andre som Maske med eller uden Omsvøb; og deres Kroppe vare alle igiennemtrængede, nogle meere andre mindre, af disse Vexters Rødder, som jeg giorde mig Umage for nøie at efterspore.

Saa

Saa forvisset som jeg nu var om, at disse Svampe fremkom af Insekter, saa uvis blev jeg dog i Hensigt til Maaden, paa hvilken det skeer, at disse saa blødkiøddede Vexter kan fæste deres Rødder og giennemtrænge slige Legemer, og det uagtet samme ere omgivne med en hornagtig Maske, som desuden er hos nogle indelukt i en haarig, vandfrie Hamm, og saaledes endnu skiult under Jorden iblandt andre Vexters Rødder.

Dr. Hill's Meening derom var mig paa den Tid ubekiendt; og, endskiønt jeg vel vidste, at adskillige Svampe, fremfor andre Vexter, voxe paa forskiellige Deele af Dyre-Riget, paa hvis Overflade Frøet enten selv kunde falde, eller ved Vinden og Regnen tilføres, og der efter sin Natur finde den fornødne Næring; kunde jeg dog ikke, formedelst visse Vanskeligheder, som jeg indsaae, antage denne Saaenings-Maade, fornemmelig i Henseende til begge vore omtalte Svampe. De kunde vel, saalænge som Insekten er Larve, saaledes, som Hill meener, fortplantes, da Frøet paa angivne Maade, ved Regnen nemlig, let kunne komme til Kroppen, om den endskiønt og laae skiult under Jord-Skorpen. Men ved hvad for Hielp bringes det inden for Omsøbet, og siden inden for Masken? da Vandet ikke engang kan igiennemtrænge det førstes indre Hud, langt mindre den sidste. Denne Hindring, som synes aldeeles at nægte Frøet Adgang til Insekten selv, hvor det dog nødvendig fra Begyndelsen af maae være, naar det skal voxe i samme, bragte mig paa den Formodning; at Svampe-Frøet torde være hos Insekten som Larve, førend den i sit Skiul blev indelukt, og tillige være af den Beskaffenhed, at det enten saaledes i sin første Tilstand, eller naar det begyndte at spire, de første Rødder deraf, kunde indsnige sig i de fiine Huller (Pori), dette lille Legeme har, og da under sin Udvikling end videre igiennemtrænge det, og af skiulte Aarsager søge derudi at befæste sig: Eller og Frøet maatte allerede forud være indsluttet udi Insektens Indvolde.

Det sidste antager jeg, og forestiller mig at skee saaledes: Insekter, som i Larve-Stand søger sin Føde isleng, æder af Svampen, førend den begiver sig til sit Forvandlings-Sted, og med dens Kiød faaer Frøet i sig: Dette bliver hos den, om ikke alt, saa dog endeel deraf, i Forvandlings-Tiden, under hvilken den døer, og det formedelst det som er nydet af Svampen; hvad enten Kiødet

 virker

virker som en Gift, hvilket jeg formoder, eller Frøet ved sin Udvikling dræber den. Det døde Legeme bliver derefter til Fødested for den fremspirende Sæd, som siden ved Deelenes Opløsning en Tidlang forskaffes den beqvemmeste Næring, indtil de fremvoxende Svampe have opnaaet en vis Størrelse, og deraf behøve meere, da de faae den fornødne, som andre Vexter, af Vædskerne, som Jorden eller Regnen meddeeler.

Endskient denne Meening, angaaende berørte Svampes Avlings-Maade, lader sær, (jeg tilstaaer det) og synes i en vis Hensigt stridende imod Naturens milde Adfær og viise Huusholdnings Indretning: at levende Skabninger skulle sætte Livet til, og overlade deres Legeme til Plantested for Vexter, som ikke, i Forhold til andre, ere de fuldkomneste, og det fordi de, efter deres Natur-Drift, have nydt en Føde, hvis Virkning de ikke kiendte: Saa bliver den det dog ikke, naar man overveier, hvilken Mængde Planter og Træer, ja endog levende Dyr, der beskadiges og reent ødelægges af det efter Anseelse usleste Kræk. Og have vi Exempler nok for os i Naturen, at en Insekt saaledes paa den andens Bekostning frembringes deels af Egget c), deels af Larven d), som endog lever de føder sig i en fremmed Avl. De fuldkomnere Dyr, ja det fuldkomneste af alle, Mennesket selv, maae iblant paa den Maade tilsette Helbredet, og opofre Livet e).

Det er altsaa kun en billig uundgaaelig Giengieldelse, som grunder sig i Naturens urykkelige Love, og stadfæster den Sandhed: At den eene Skabnings Undergang hielper til at frembringe den anden.

Vel har jeg aldrig seet noget Insekt æde af disse Svampe; som dog maae skee, isald Anførte skal have nogen Grund: Men at det og noget nær skeer, bevise de Mærker, som findes hos endeel Svampe, fornemmeligen paa Hovedet,

Frøets

c) Swammerdam. Bibl. Natur. Lugd. 1737. p. 54.
d) Id. Lib. p. 789. Linn Syst. Nat. Edit. XII. p. 941. Réaumur Hist. des Insect. Tom. II. Mem. XI.
e) Linn. Syst. Nat. Ed. XII. p. 1075. q. f. hvor Indvoldenes Beboere, og de derom handlende Skribentere, anføres.

Froets Sæde, hvoraf man tydeligen kiender, at de af et eller andet Insekt ere begnavede elle anædte. Det er altsaa mueligt, at de Insekter, hvilke Svampene, lige saavelsom andre, især de der ere Polyphagi, eller ikke af Naturen bundne til at ernære sig af visse Planter, kan have foraarsaget det, og rimeligviis at slutte, have de giort det, da samme imod deres Forvandlings-Tid maae opholde sig i Nærheden af vore Svampe, siden de findes giemte i Jord-Skorpen paa saadanne Steder, hvor Svampene gemeenligen voxe. Men de maatte og paa een Tid være begge tilstede; og dette finder sig, efterdi Svampene kan overvintre, følgelig ere de i den Henseende, fremfor nogen, om ikke friske saa dog forældede, oftest ukiendelige, tilrede, naar Larverne indfinde sig.

Af hvad Natur, eller hvor giftige vore Svampe ere, vil være vanskeligt saaledes at bestemme, at man ved Forsøg skulde kunne viise de forskiellige Virkninger, de maatte giøre hos disse Dyr. De ere mindre skarpe end den bekiendte Peber-Svamp (Agaricus piperatus), saa, at dømme efter Smagen, som hverken er skarp eller ubehagelig, skulde dem kunne negtes all Skadelighed. Af visse Dyr kan de og uden synderlig Hinder nydes. Men Flue- og Melke-Svampen (Agaricus muscarius og lactifluus Linn.) smager ei heller ilde, desmagtet dræbe de adskillige Insekter, naar andre igien yngle i dem, og de fortæres reent af Yngelen uden Fare.

Det, der ellers synes at give min fremsatte Formodning meest Vegt, er de Mærker, som findes paa de døde, især de behammede, Insekter. Bugen paa Larverne er brusten, enten i Midten, eller ved Siderne nærmest mod Hovedet, og Aabningen ganske fyldt med Svampens Rod. Paa Maskerne er Bristningen paa een af Siderne, undertiden paa begge. Benævnte Steder ere og, saavel paa Larven som hos Masken, de svageste til at giøre Modstand; og paa disse Steder maatte altsaa Svampe-Froet vide at falde, naar det efter Hill's Saaenings-Maade skulde hæfte og fremspire; hvori dog, om intet andet, saa den Vanskelighed at komme igiennem Hammen til Masken, og end videre inden for denne, bestandig maae være hinderlig. Hammen selv, som indslutter Masken, er og ofte sprængt, saaledes at Randene omkring Aabningen vende ud

efter; hvilket ligeledes tilkiendegiver, at det er skeet ved en indenfra ud efter anbragt Magt, som den fremvoxende Svamp haver anvendt.

Disse saa tydelige Tegn synes at være temmelig tilstrækkelige til at bevise, at de ere Virkninger, som ved en invendig Kraft, Svampens tiltagende Vext, ere tilveiebragte. Saa kunde hertil endnu dette anmærkes: At der aldrig antreffes nogen Hoved-Rod i Hammens Vævning, men vel Trevler deraf, som, efterat de have igiennemtrængt Masken, tildeels udbrede sig uden paa samme, tildeels tabe sig i Hammens Vævning, af hvilke sidste nogle heel igiennembore den, for at udbrede sig i den omliggende Jord.

Saaledes meener jeg ved foranførte klarligen at have viist de Grunde, som kan imodsættes Hill's Formeening angaaende vore Svampes Avlings-Maade, hvis endelige Afgiørelse dog endnu er tilbage, som allene ved de manglende Forsøg, eller lykkeligere Opdagelser, kan fuldkommen bestemmes.

Imidlertid er det en afgiort Sag, at hverken den meelede Greensvamp, eller Stridskellen er rodfæstet eller findes at voxe i noget andet Legeme, end i døde Insekter. De synes derfor lige saa væsentlig nødvendige for hine Svampes Tilblivelse og Fremvext, som adskillige Larver ere for andre Larvers Frembringelse fra Egget til deres Forvandling. Disse smaae Dyr ere altsaa, endog blot i den Hensigt, værde at kiende. Men, da jeg aldrig har kunnet overkomme noget fuldkomment eller heel udviklet Insekt, min Kundskab i Insekt-Læren ei heller strækker sig saa vidt, at jeg torde forlade mig paa mig selv; har jeg, for at være desto vissere i min Sag, tillige søgt Bistand hos vor lærde, og i denne Videnskab indsigtsfulde, Professor Brünnich. Han meente, at saavel Larven som Maskerne henhøre til Møll-Slagset, egentlig til Nat-Møllet ((Phalæna noctua). I den Hensigt haver jeg og selv eftersøgt i adskillige Insekt-Læreres Skrifter, og deri funden nogle Afbildninger paa et og andet Insekt, ei ulige dem, som frembringe Svampene. Saa at, naar ellers de ved deres egentlige Huusholdning mødende Omstændigheder svare til Skabningen, torde jeg holde for, at, om ikke alle, saa dog nogle af dem ere de rette. Samme

ere:

ere: hos Réaumur Hist. des Insectes Tom. I. Part. I. Tab. 18. fig. 1-5. Tom. I. P. II. p. 280. Tab. 42. fig. 1, 3, 5. og fig. 9. 10. pag. 301. Tab. 43. fig. 3. 13. Phalæna Noctua umbratica Linn. Tom. II. p. 2. Tab. 39. fig. formodentlig Phalæna Noctua oleracea. Linn. Hos de Geer Hist. des Insectes Mem. V. Tab. II. fig. 9-12. Mem. VI. Tab. 13. fig. 1, 2. Mem. XI. Tab. 10. fig. 2. 10. Mem. XV. Tab. 7. fig. 3. 4. Og i Frischs Beschreibung von allerley Insekten Tom. III. p. 35. Icon. III. T. IX. fig. 1. 2. Tom. VII. p. 29. Icon. XXI. fig. 1. 2. Tom. XI. p. 28. Icon. II. T. VI. fig. I. og T. IX. fig. 1. 2.? Iblant hvilke nogle søge deres Leie tidlig, og forvandle sig hastigere end andre, som sildigere attraae denne Forvandling, fordi de blive Vinteren over indsvøbt liggende i deres Giemmesteder. Noget nær er dette og tildeels Aarsag i, at disse Svampe undertiden antreffes paa saa forskiellige Tider. Ellers er det endnu ikke afgiort, hvad enten Frøet af dem, endnu i samme Aar det modnes, kan fremspire, eller saadant først skeer i det næst paafølgende, eller og det er, som visse Svampes, heele Tiden beqvemt dertil. Men, at slutte af det, jeg i Henseende til den Langsomhed, med hvilken Stridskøllen fremvoxer, har erfaret, ligner den deri de Svampe, som ikkun eengang om Aaret ved Frøet fremkomme. Dog kan den, som det synes, uden dette, ligesom Hill's Clavaria Sobolifera og andre fleere Svampe, frembringe en nye Yngel; hvilket ved følgende Jagttagelser stadfæstes:

Aar 1764. den 13 Augusti antraf jeg i Bøgeskoven paa Baroniet Marseliesborg, i Nærheden af det Sted kaldet Grevens Roelighed, en enkelt, efter Anseende halvvoxen, Stridskølle stikke frem imellem Mosset, som groede i Skyggen under en Hassel-Busk. Jeg søgte med Vaersomhed efter Insekten, og fandt den ligge under Mossets Rødder, hvoraf endeel bleve borttagne, dog uden at løsne eller beskadige Insekten, som laae indsvøbt i sin Ham. Paa samme blev jeg endnu 5 andre smaae Svampe vaer, af hvilke de fire vare samlede i et Bundt, den femte meget mindre end disse, og dannet som en spidstoppet Kegle, sad eene, og alle adskilte omtrent i 3 Liniers Afstand fra nysnævnte halvvoxne.

Denne

Denne svampefulde Insekts særdeles beqvemme Beliggenhed, saavelsom Tiden, Stedet, min næsten daglige Nærværelse, forvoldte, at jeg fik i Sinde at paaagte disse Svampes Fremvext og Vare-Tid. Jeg dækkede derfor den blottede Hamm og de smaae Svampe med udpillet og vædet Moss forsigtig til. Den 16de i samme Maaned saae jeg dertil, og fandt dem alle i god Stand, uden at kunne kiende nogen synderlig Forandring hos nogen. Jeg vædede og tildækkede dem igien som forhen, hvilket siden skeede hvergang jeg forlod dem. Den 19de var den spidstoppede ligesaa høi som de fire i Bundtet, hvoraf de tvende, een med fladagtigt Hoved, syntes at være bleven tykkere. Paa ingen af disse fem kunde jeg endnu med bare Øine see Nopperne, som derimod paa den største vare blevne merkeligen toppede; men Svampen selv saae slap eller syg ud. Den 22de var samme gandske slatted og næsten omfaldet; hvorfore jeg og afskar den. Formodentlig havde den liidt Vold, da jeg bortpillede Mosset. De øvrige stode sig vel, skiede kiendeligen frem, den spidstoppede meest; saaledes at den, den 28de, var en trediedeel længere, men smallere, end de andre. Den 3 Septembris var Overfladen paa dem alle kiendelig noppret. En 3 til 5 Dage derefter merkede jeg, at der ved den overskaarnes Stængel, tæt ved Hammen, fremspirede tvende unge Svampe, hvilket og hændtes ved en af de mindste i Bundtet, uagtet Svampen befandtes frisk, og blev ved, ligesom Affødningerne, kiendeligen at trives. Dette giorde alle indtil den 25de, da den spidstoppede begyndte at visne, maaskee af samme Aarsag som den første, hvis Længde, især Ferlighed, den ikke nær havde opnaaet. De andre, saavel den nye Yngel som Moder-Svampen, bleve ved at staae sig vel; men ingen af dem tog saa meget til som den fladhovede, hvis Overflade, den 29de, var fuld af ophøiede Nopper. Efter hvilken Tid ingen af de øvrige syntes at tiltage; saa og forbleve Affødningerne heel spinkne, og Nopperne paa deres Hoveder vare vel kiendelige, men aldeles ikke ophøiede. Omtrent i samme Tilstand vare de den 2den Octobris, da Farven tillige syntes paa de fleeste falmed; hvoraf jeg mærkede, at deres Vext i Almindelighed var standset. Dog lod jeg dem endnu staae indtil den 7de; da nogle vare blevne slappe, borttog jeg dem med samt Insekten, som laae gandske løs. Jeg aabnede strax Hammen, og befandt, at Masken deri var næsten heel overtrukken med Skimmel, som omgav Hammen inden i. De omtalte tvende Affødninger ved den afskaarne Svamp havde deres Udspring paa sammes Stængel,

gel, tæt ved hvor Roden begyndte, og den eenlige fremkom omtrent ligesaadan, men lidet høiere op efter, paa den fladhovedes Stængel. Denne Svamp, den største i Bundtet, var omtrent 21 Linier lang, og Hovedet midt paa 3 Linier bredt. Dagen efter betragtede jeg sammes Overflade, og saae Frøet ved Hielp af Forstørrelses-Glasset; men hos ingen af de andre blev jeg det ringeste deraf vaer.

Saaledes havde disse Svampe, under mit jævnlige Tilsyn, vedvaret og tiltaget, fornemmelig den sidste, i nogle og halvtredsindstyve Dage; endskiønt deres Fremvext ved min Behandling meget blev styrret. Men hvor lang Tid der er medgaaet, inden Svampene have kunnet opnaae den Størrelse, de havde, da jeg fandt dem, vides ikke, lige saa lidet som naar de først begyndte at spire, eller hvorlænge Frøet har været hos Insekten.

VIII.

Den meelede Greensvamp. (Ramaria Farinosa.) Fig. VI.

Haver stumpede Greene, med puddret Overflade. Hos de føreste er Stammen kort, ulige tyk, kantet: de andres ere længere, tynd, smækker, næsten jævn tyk, lidet fladagtig. Greene ere ganske korte, enkelte, ligesom afbrudte, med karvede Ender, og overalt belagte med en hvid, løs, smittende Meelskorpe. Roden er blødagtig, lidet greenet, sammenklævende, udbredt, fæstet i Insekter.

De unge see ud som en langstænglet, knortet, sneehvid Køllesvamp: Paa dem er Meelskorpen glat, tæt og fast. Alt ligesom Svampen moednes, løsnes og affalder den, først fra Stammen, paa hvilken den er ganske tynd, siden fra Greenene, hvor den er meer end tredobbelt saa tyk, og hænger omsider ved samme som Pudder i Haar. Seet igiennem Forstørrelses-Glasset bliver man og et fiint, purret Fnug vaer, i hvis Væv dette Støv hænger. Naar dette aldeles er tabt, er heele Svampen guul, glathudet, Greenene tyndere, meere ad-

skilte, og Enderne skarptandede. Den er af Væsen som en tør høielig Mund-liim, af Smag lidet fedagtig, især Pudderet, som tillige har syntes mig lidt bidende bag efter.

I Julii Maaned har jeg allerede antruffen nogle faa, men de vare og meget usle; siden falde de større og hyppigere, fornemmelig sidst i October og November. Den forekommer saavel i Siellland som i Jylland, her paa Baroniet Marselliesborg, og der paa den søndre Side af Bagsvær-Søe: Stedse under Buskverk, saavel imellem affaldne Blade, Mos-Rødder, som og løselig oven i Jord-Skorpen.

Denne Greensvamp har fælles Oprindelse med Stridskøllen. Det er altsaa den anden Svamp jeg kiender, som her til Lands findes at udspringe fra Insekter. Saa ovenhen at see til, har en og anden Afbildning af samme nogen Lighed med Torrubias Dyr-Plante *f*). Men den beskrives at have været hvas og pigget, efter Afbildningen ligner den og meere fuldkomne Planter med Blade, end en Svamp; min derimod er blød og meelig. Insekterne de fremkomme af, ere og aldeles forskiellige. Dannemark, uagtet dets Kulde frembringer da lige saavel tvende særskildte Arter af Svampe, hvilke opvoxe af Insekter, som Cuba og St. Domingo i Vestindien.

Den forekommer paa sine Steder i langt større Overflødighed end Stridskøllen; men den er derimod og langt mindre og uanseeligere.

Der er vist forekommet mig trende, om ikke fleere, Arter af Insekter, forskiellige fra Stridskøllens, som jeg meener at henhøre til Nat-Møll-Slagset (Phalæna Noctua) hvorfra denne Svamp udvoxer, og det for største Deelen af behammede Masker; thi ikke een af hundrede omtrent skal man finde deriblant under Orms Skikkelse. Saaledes forholder det sig med dem, som her falde; maaskee andensteds anderledes.

Der

f) See ovenfor ved Stridskøllen, her pag. 290. 291. og hos Torrubia i hans Spanske Natur-Historie paa det sidste Blad og Tab. XIV.

Der er vel ingen Tvivl om, at jo denne Meel-Svamp saaes og avles paa samme Maade som Stridskøllen; det gielder følgelig og om samme alt hvad jeg i den Henseende ved hin har anført. Ingen af dens Rod-Trevler har jeg, som hos Stridskøllen, kunnet bemerke at indtrænge sig i Hammen: men denne er og hos disse Insekter af et finere og tættere Væv end hines. Ikke heller er jeg vis paa at have seet dens Frøe: Det hvide Støv, der fra Begyndelsen, ligesom det hos den Trævede Kølle-Svamp, som en Dække- eller Skierm-Hud, omgiver den, og hvoraf den har faaet sit Binavn, troer jeg ikke er det; men om samme indeholder noget deraf, som igiennem Svampens indre Overflade fra Frøe-Leddikerne selv er udskudt, og saaledes blandet dermed, veed jeg ikke. Hvordan Støvet under Forstørrelses-Glasset seer ud, er forhen omtalt.

Forklaring
over de paa Kobber-Pladen forefindende Figurer:

Fig. I. En Rødløg med noget af Stængelen, hvorpaa den krøsede Helvelle sidder. Saavel paa Løgen som paa Stængelen er Huden revnet, opløsnet, og flere Hude ere det paa Stængelen, hvorimellem denne Svamps Rødder udbrede sig.

Fig. II. Fire af den haardannede Kølle-Svamp siddende paa et Stykke Ribbe eller Nerve af et Elle-Blad, som har siddet nærmest ved Stikken, der formedelst indtrukken Vædske sees her lidet tykkere end naturlig; hvorved og Svampenes løgdannede Rødder skimtes imellem de spaltede Trævler. Hvilket alt tydeligere sees paa hossatte forstørrede Figur, paa hvis Kølle-Svampes Hoveder Frøet, i Skikkelse som smaae traaddannede Arm-Polyper, var udskudt.

Fig. III. Rod-Enden af et Rør, hvorpaa den Kopdannede Skovle-Svamp, som her vises i sine forskiellige Skikkelser og Størrelser, er fremvoxen.

Fig. IV. Enden af Mallens Mave, paa hvis Overflade saavelsom inden imellem Valvlerne en Mængde af den feie Bøllesvamp sidde. Ved a og b sees tvende deraf forstørrede; den eene at vende den underste Side op ad, for at vise sin Stængel; paa den anden, som er midt igiennemskaaren, sees dens tykke Hude.

Fig. V. En Hovedløs Oldenbore, paa hvilken her og der, endog paa Beenene, den skiøre Bællesvamp er fremvoxet.

Fig. VI. Fem meelede Greensvampe paa en Pupe med noget af sin Hamm, saaledes forestilte, som de see ud førend de miste deres meelede Skorpe.

Fig. VII. En Hob unge og fuldvoxne tyndhudede Helveller af forskiellig Skabning. Nogle vende den bageste Side frem; de fleste den forreste: Alle rodfaste til Mosset (Hypnum prælongum) som med Flid er lagt saa tæt, for at Svampene kunde vises desto tydeligere.

Fig. VIII. IX. og X. Trende Insekter med deres frembragte Stridskøller: De tvende ere i Larve-Skikkelse, een som Pupe med aabnet Hamm. Noget nær har den ved Fig. VIII. i sit leie ligget krum, saa at begge Enderne have berørt hinanden, hvorved Svampens Rødder fra den eene har giennemtrænget den anden. Larven Fig. IX. forskiellig fra foregaaende, bærer 13 til 14 Svampe, hvis Rødder laae skiulte inden i Larven. Eig. X. viser Pupen i sin aabne Hamm, som Svampene i deres spæde Alder have giennemboret. Endeel af Svampens Rødder ligge, viklede imellem hinanden, uden paa Pupen, de fleste inde i samme. Ved a sees et Stykke af Enden af en moeden Svamps Hoved, større end naturlig forestillet, for at Sæd-Leddikerne, der ligge tæt under Huden, kunne sees.

Fig. XI. og XII. Tvende Afbildninger paa den af de Franske saa kaldede Mouche vegetante, og de Engelskes the vegetable Fly, med vedhængende Gedehams. De vil findes meget forskiellige fra dem, de anførte Engelske og Spanske Forfattere i deres Skrifter have meddeelt: Men de ere Naturen fuldkommen lige. Og endskiønt den Amerikanske Køllesvamp i det udvortes ligner nogle af Stridskøllen, viser dog affnittet b, igiennem Forstørrelses-Glasset, lignet med det ved a, at den, fornemmelig i Henseende til Hovedets Bygning, er forskiellig: Hos den Danske Stridskølle findes Frøe-Bælge; hos den Amerikanske ingen, paa hvis Hoved ikkun paa det Sted, hvor Leddikerne ligge, et hullet Væsen antreffes.



Afhand-

fig. I.



fig. II.

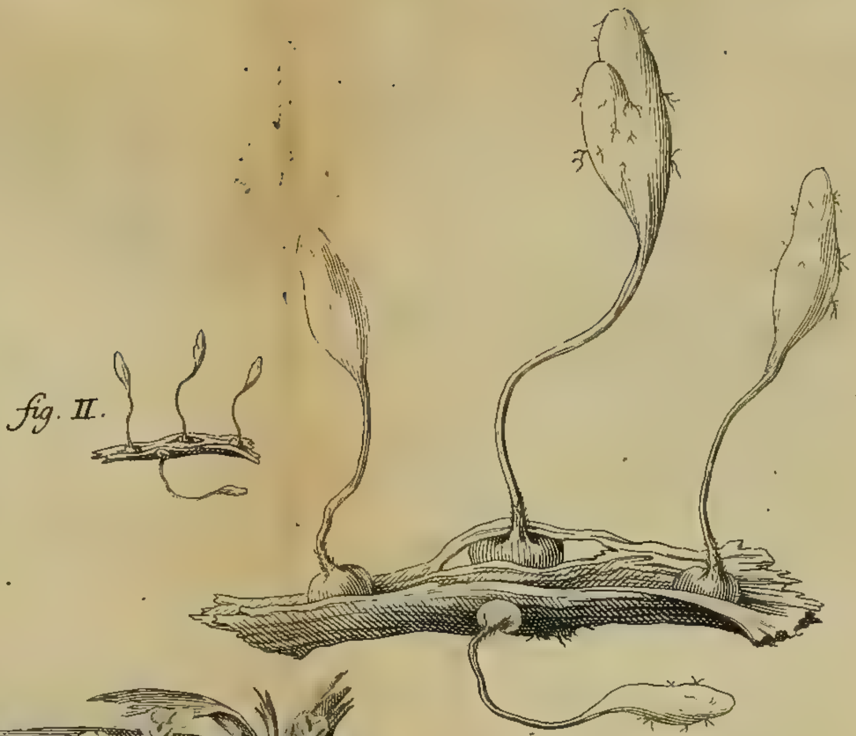
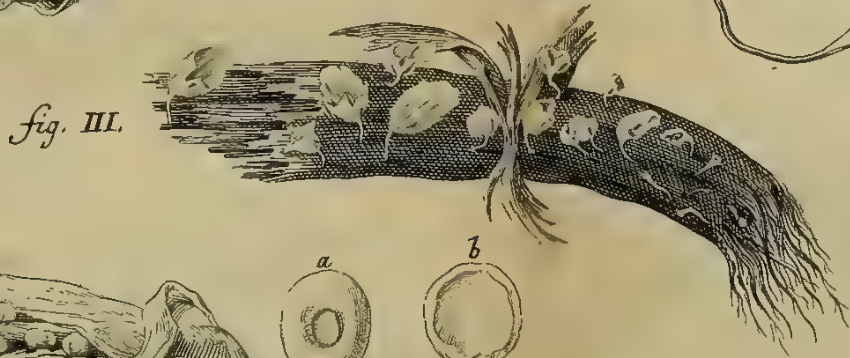


fig. III.



a b

fig. IV.



fig. V.



fig. VI.



fig. VII.

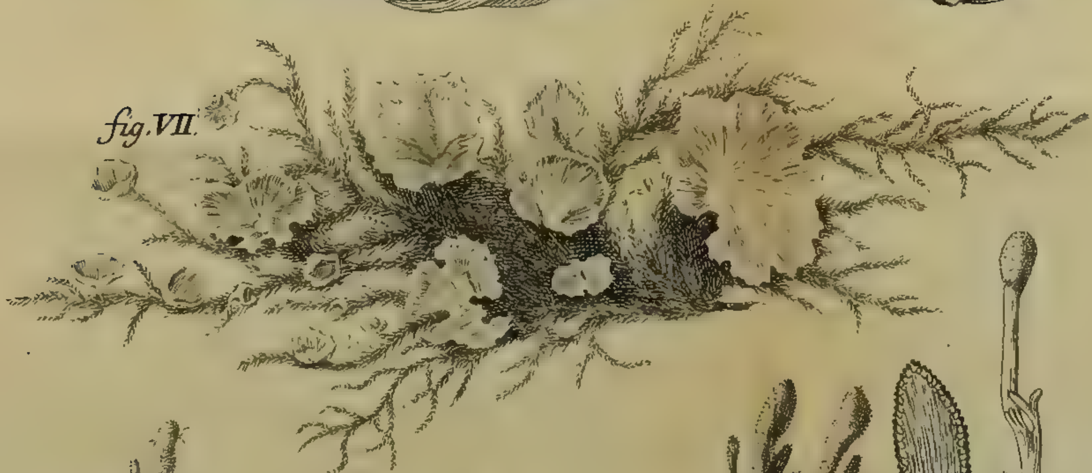


fig. VIII.



fig. IX.



fig. X.







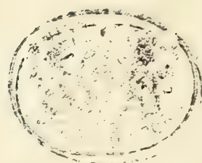
fig. XI.



fig. XII.



Hickel del. et sculp.



Afhandling
om
Jordens Temperatur og dennes Forandring.

Forfattet af

C. G. Kratzenstein.

Under det Kongelige Observatorium i Paris er en Kielder 84 Fod dyb, som bestaaer af mange deri forefundne Gange, hvilke i gamle Dage formodentlig have tient til Giennemgang fra Munkeklosterne til det nærmeste Nonnekloster, for derved paa en skiult Maade at holde Verden skadesløs for det aabenbare Tab af saa mange Mennesker. I den Gang, som gaaer til Abbediet Port Royal, finder man et Hul i Muren, hvori er en Steentavle; her har Hr. Delahire, paa et dertil ophængt Thermometer i lang Tid iagttaget den underjordiske Varme paa dette Sted. Med Forundring fandt han, at Thermometret hverken Sommer eller Vinter var underkastet nogen Forandring, men bestandig og nøiagtig viiste en og den samme Temperaturens Grad. I Midten af dette Aarhundrede har den unævnte Forfatter af Universalthermometret, som er beskrevet i den 3die Deel af Acta Helvetica, atter, og meere end eengang, iagttaget det samme; heraf har han taget Anledning til at antage denne Grad som en fast Punkt for sit Thermometer, og betegnet den med O, isteden for at Fryse-Puncten paa de saaledes urettelig kaldte Reaumurske Thermometre er betegnet med Null. Man kan ikke negte, at hiin Maade har Fortrinet for denne efter vores Følelse, og derefter burde vi dog billig bestemme Kulde og Varme. Ingen af os vil vel antage de 8 første Grader over Fryse-Puncten af det sidst omtalte Thermometer

som Grader af maadelig Varme, ja jeg tvivler endog om, at Indbyggerne ved Tobolfloden som Vinteren igiennem lukke deres Vinduesluger med Jisplader, uden at frygte for, at disse ved Heeden af Bagerovnene i deres Værelser skal smelte, førend de paa den høitidelige Dag, da Flodens Jis brydes, under almindelig Glædeskrig slaaer dem ind med Prygle, og for hvilke en Kulde af 68 Farenheitiske, eller 34 Reaumurske Grader under Fryse-Puncten viiser ikkun en ganske taalelig Vinter, isteden for at saadan Vinter hos os er kuns 14 Farenheitiske eller 7 Reaumurske Grader, jeg tvivler, siger jeg, at disse vil antage de 8 første Grader over Fryse-Puncten som Tegn paa en maadelig varm Luft, thi jeg veed af Erfaring, at en Sibirak ligesaa godt som jeg, kan føle Luftens Kulde, fornemmelig naar han ikke indvortes har varmet sig med en god Slurk.

Imidlertid kan den Punct, hvorfra man begynder at tælle, være Naturforskeren ganske ligegyldig naar han ikkun veed dens Betydning. Jeg maae derfor anmerke, at Temperaturen i slige dybe Kieldere og Huller, hvortil Luften udenfra ingen synderlig Adgang har, bliver betegnet ved den 55de Grad af den Farenheitiske, og den 10¼ Grad af den Nolletske eller uægte Reaumurske Scala. Hr. von Mairan og den forhen omtalte Anonymus paastaae, at denne underjordiske Temperatur i en Dybe af 50 til 500 Fod finder almindelig Sted paa Jordkloden, saavel ved Polen, som ved Linien, men at den tager til i endnu dybere Gruber, og foraarsager at Biergfolkene have en Afkieling nødig. Denne sidste Punkt holder jeg for en Misforstaaelse, som jeg strax vil oplyse. I mine yngere Aar fandt jeg i Teichmeiers Experimental-Physik, at den underjordiske Varme tog til med Dyben, og dette blev beviiset derved, at Biergfolkene i de dybere Rammelbergiske Biergverk for Heedens Skyld maatte arbeide negne. Dette giorde mig nygierrig, og drev mig, saasnart jeg igien kom i Nærheden af Bloksbierget, imod hvilket dets Naboe, Rammelsbierget er kuns en Dverg at besøge dette nu siden mange hundrede Aar udhulede Bierg. I Sandhed følte jeg ogsaa snart, uden at have behov at spørge mit Thermometer til Raads, Heeden af den sig nærmende Skiærsild; men jeg blev vaer, at denne Ild var bestemt til at blødgiøre dette Biergs staalhaarde Kies, paa det at den kunde vindes med Boreren og Fæustelen. Her maatte vel nødvendig Biergfolkene blotte deres

res Overliv, for at formindske Sveden. Det beste var, at der ved Siden af denne Skærsild fandtes visse Limbi, eller Gange, hvor man kunde afkiøle sig, og samle nye Kræfter til Arbeidet i Skiærsilden. At ellers Biergfolk i visse dybe Gruber, hvor man dog ikke har antændt nogen Brændeveds Ild, kunne behøve Forfriskning, bør ikke saa meget tilskrives den tiltagende underjordiske Varme, som megetfør de i Gruberne sig opholdende qvælende Uddunstninger eller Dampe, i hvilket Tilfælde de ikke behøve Afkiøling, men blot disse Uddunstningers Bortførelse ved Ventilatorer eller Stoller. Det vilde altsaa komme derpaa an i en ret dyb og dertil skikket Grube, som fra udentil ikke behøvede nogen Lufttræk, at undersøge, om ikke Jordens indere Varme i slige Dybheder virkelig tiltager, hvilket er meer end sandsynligt, naar man ikkun derhos kan være vis paa, at denne Varme ikke er dette Sted egen, og kommer af Kisets langsomme Opløsning ved den underjordiske Fugtighed, da det efter alle Omstændigheder synes, at endog de ildsprudende Bierge opkommer og næres derved, naar denne Opløsning skeer med en stor Hestighed. Jeg har vel selv adskillige Gange besøgt temmelig dybe Gruber, men de vare alle forsynede med fortreffelige Trækhuller, saa, at man i de heede Sommer Dage ikke kunde ønske sig et behageligere Sted, at forfriske sig udi. De vare altsaa aldeles ikke skikkede til disse Jagttagelser. Jeg maae endnu føie til, at man ikke tør haabe i det nordlige Siberien, især i den Egn, hvor en Mængde store Floder udspringe ligesom af eet Centro, at kunde finde eller udgrave en Kielder, som i en Dybe af 50 - 100 Fod skulde vise den parisiske Kielders maadelige Temperatur. Ja end mere alle Kieldere i denne Egn ere udhuggede i den frosne Jordskorpe, som om Sommeren kun optøer to til tre Fod dybt og forblive bestandig i den frosne Tilstand naar man kun bevarer dem for den udvortes Luft. Denne Jordens Tilstand maatte forekomme mangen een skræksom, dog forskaffer den disse, paa deres Viis temmelig lykkelige, Indbyggere denne Beqvemmelighed, at de i slige Kieldere kan, saa længe de lyster, bevare i den frosne Tilstand det Vinteren igiennem i Mængde forefaldende fierede og ufierede Vildt. Og dersom nogen havde den Grille, at han efter Døden vilde berøve Ormene sit Legeme lige indtil Dagenes Ende, saa vidste jeg ikke at give ham et bedre Raad, end at lade sig indmuure og begrave i slig en Kielder. Han vilde da for stedse blive frie for Forraadnelse, med mindre Ecliptikens Obliqvitæt efter Aartusinde tilvoxte saa meget, at disse Egne igien kunde blive optøe-

de i Dybden. Imidlertid kan denne Egn dog aldeles ikke anføres som et Beviis mod den forhen omtalte almindelige Jordkuglens Temperatur i en Dybde af 100 Fod; da hver Mand veed, at Luftens Temperatur paa høie Bierge, altid og allesteder er ringere, end paa den over Havet lidet ophøiede Jordflade; men nu er denne Sibiriens Egn i sig selv at ansee, som et meget høit Bierg, da adskillige store Floder herfra have deres Udspring, hvis Kilder i lige Linie ere 360 tydske Miile borte fra Havet, hvori de styrte sig. Efter Abbeds Chappe d'hauteroches Jagttagelser ere de Siberiske Steder Ircutsk og Nerczinsk, som ligge under 52 Grader Polhøide, 3000 til 3300 Franske Fod ophøiede over Oceanet, og i Argunskoi, som ligger 3200 Fod høiere, end Oceanet, og under den 57de Grad Polihøide opteer Jorden kuns 3 Fod i Dybden. Naar der altsaa tales om den almindelige og paa alle Steder lige store Jordklodens Temperatur i en Dybde af 50 til 100 Fod, saa maae man aldeles ikke derved forstaae dybe Huler eller Kieldere i saa høie Bierge, men kun saadanne, som ere udgravede eller dannede i de lidet over Oceanet ophøiede flade Egne. Derforuden har man hidindtil endnu ikke giort Forsøg paa de heedeste og koldeste Steder ved Oceanet, om ogsaa virkelig den selv samme Temperatur, som er i den Parisiske Kielder, finder Sted i de dybe Huler og Kieldere som ere der. Jeg vil nu vende mig til de Jagttagelser, som synes mig at beviise, at Varmen i vores nordlige Egne har taget merkelig af. Jeg forstaaer ikke herved nogle enkelte Dages Varme, men det heele Aars Middelvarme, som man kunde erholde, naar man summerte de iagttagede Grader paa Thermometret, og dividerte Summen med 365 Dage. Disse Jagttagelser ere deels physikaliske deels astronomiske. De Petrefacta som vi i stor Mængde antreffe i de nordlige Egne af vores Jordklode, viise os skiellige Arter af Dyr og Vexter, som efter den nærværende Jordklodens Beskaffenhed allene høre hiemme i den heede Zona. Efter Hallers Jagttagelser finder man i Skiverpladene i Bladebierget, som hører til Alperne i Glaris, Aftryk af saadanne Arter af Bregne, som ere de antilliske Øer egne. I Holland har man i Jorden fundet Beenrad af Crocodiller, og andre endnu upaatvivlelige Beviiser mede os her paa vor egen Øe. Adskillige Stykker af Nautilus Crassus, som kun opholder sig i den heede Jordstreeg, Krussnogepande, som efter Rumphs Beretning kun findes ved de Molukkiske Øer, har jeg selv udpillet af Steene fra Kalkgruben paa Farøe, og det af Steene, som høre til en Co-

rallen-

rallenbænk, hvoraf egentlig Kalkgruben i Faxøe bestaaer, og derfor giver bedre Kalk, end den Saltholmske Kalksteen, som ikkun er dannet af en knuset Østersbænk. Fleere saadanne Vidnesbyrd, som man antreffer hos dem, der have skrevet om Forsteeninger og Jordens almindelige Oversvæmmelse vil jeg forbigaae. Nu bliver Spersmaalet: Paa hvilken Maade ere disse for nærværende Tiid til saa langt bortliggende Lande henhørende Dyr og Vexter kommen herhid? Næsten alle Naturkyndige vil svare, at de ved den almindelige Noahs Syndflod, eller nogen anden særdeles Oversvømmelse ere førte herhen fra deres rette hiem.

Endskiønt jeg gierne vil tilstaae, at nogle enkelte Søe-Dyr og Planter kan ved Noahs Syndflod være blevne førte til langt bortliggende høie Bierge og der blevne bedekkede med Dyn, saa kan dette dog kun gielde om de Egne, som ligge under og i Nærheden af Zona torrida, men ikke om vore nordlige; ligeledes kan det ogsaa kun gielde om saa store Steenklumper, som Havets Bølger i Storm ere i Stand til at føre op af Dybet, men ikke om heele Corallbænker, lige dem, som man overalt treffer i Zona torrida, hvor Søen ikke er meget dyb, og i Besynderlighed nær ved de Antilliske Øer, og som man ligeledes bruger til at brænde Kalk af. Vel findes der og hist og her i Nordsøen ved de Norske og Engelske Kyster enkelte Corallvexter, men en stor Corallbænk har man, saa vidt jeg veed, ei iagttaget i de nordlige Vande. Men da man kunde indvende, at man i Mangel paa Jagttagelser ikke burde slutte til en Tings Ikketilværende, saa vil jeg kun beraabe mig paa de mange Aftryk af Nautilo Crasso, og de Indiske Trochis i Faxøes Kalksteene, samt de Aftryk af den finere Art Nautilus, som findes i det Bareutiske Marmor, om hvilke man med Vished veed, at de aldrig besøger disse Egne, ikke heller kan drives herhid ved den langvarigste Orcan. Skulde Skallerne af disse mange Slags Søe-Dyr være komne herhen ved Syndfloden, saa maatte en vedholdende Strøm med en langvarig Sydstorm have rullet dem over de under Vandet staaende Bierge og Dale, lige fra Africa og herhid, og til en saadan Reise for tomme Skaller af slig en Størrelse, der kuns kan blive fortrullede paa Havets Bund, vilde udfordres et heelt Aarhundrede, da dog Noæ Syndflod kuns har varet omtrent et Aar. Desuden vilde de ved de mange Stød blive til Gruus førend de havde fuldført Reisen. Overalt er en saaledes vedvarende sydlig Strøm i Oceanet ikke passende med Jord-

 klodens

klodens Indretning. Ja om endog den heele Jordklode nu, ligesom i Noahs Tid, blev sadt under Vand, saa vilde Soel og Maane formedelst det Vandbierg som ophøies ved de himliske Legemers indbyrdes Tyngde, og virke Ebbe og Flod, stedse, især i den heede Zona, foraarsage en almindelig Havstrøm fra Østen til Vesten, men ikke fra Synden til Norden, eller fra Vesten til Østen, undtagen paa nogle enkelte Steder i Oceanet, hvor de undersøiske Bierges og Dales Beliggenhed kan give den almindelige Strøm en besynderlig Vending, men som sikkert ikke er i Stand til at rekke fra Zona torrida til vore Egne, en Strækning af 400 Miil, efterdi saa lang en Dal derfra til os ikke er til. Naar altsaa hverken Noæhs almindelige eller nogen anden særdeles Oversvømmelse har kundet bringe de Antilliske Bregne til Schweitz, som desuden paa denne lange Reise maatte være forandrede; naar man ingen Grund kan finde, som kunde bevæge Crocodillen, til at forlade sin saa kiere Varme, og udvælge den kolde Rhiinstrøm til sin Boepæl, hvad for Oversvømmelser der end maatte forefalde, og hvad Fart Strømmene end maatte tage; naar den menneskelige Forstand ikke kan begribe, hvorledes det var mueligt, at de saa skiere Skaller af Nautilo papyraceo i saadan Mængde kunde ved Syndfloden være henrullede over de Schweitzerske Bierge og samlede i et Marmorbierg i Bareuth, uden forhen at være blevne forvandlede til Støv; naar man ligesaa lidet kan angive en med Verdens gamle eller nye Indretning overeensstemmende Vey, paa hvilke vore Fareiske Nautili crassi og Trochi, heele og ubeskadte kunde være ferte derhen, saa er det jo ganske overeensstemmende med Fornuften, at troe, at de i Jordens ældste Tider maae der have havt deres ordentlige Boepæl, og at der paa de Steder hvor man hyppig antreffer dem, haver været Colonier af dem, hvilke Tid efter anden ere blevne bedekkede med Dynd, Sand, Leer og Jord, som enten heftige Strømme med deres Mundinger have styrtet over dem, eller Havet ved en Storm har løsgiort fra Grunden og overskyllet dem med, ligesom det har saaledes bedekket en Deel af Landet paa den nordvestlige Pynt af Frankerig med Flyvesand, saaat kun Taarnspidserne af de der forhen værende Landsbye-Kirker rage frem. Ja Erfarenhed lærer, at Corall-Dyrenes Afkom mestendeel opfører deres nye Bygninger oven over deres Mødres, saa at disse derover maae gaae til Grunde. Paa denne Maade opstaae de kiempemæssige Corallgreene, som fra 8 til 12 Fods Tykkelse voxe lige til Søens Overflade, blive farlige Klipper for

Skibene;

Skibene; og endelig, naar Havet formedelst dens tiltagende Dybde forlader dem, og de da blive besøgte af Søefuglene, blive de bedekkede med disses Skarn, samt med Fiske- og Fugle-Radde, iligemaade blive de i Storm overſvømmet med Dynd som har løset sig af Grunden; de blive og forstørrede med did derpaa udkastet Søe-Græs. Saaledes opstaaer efter Aarhundrede en Øe, hvilken, alt som den er bedekket med feed Dynd eller Flyvesand bliver meer eller mindre frugtbar og ſkikket til Beboelse. Saaledes er maaſkee den i Sydsøen liggende paradisiske Øe O-Taiti med dens Naboe opkommen, efterat en af Søegrunden opkastet Vulkan har giort den første Forhøielse eller lagt Grundsteenen dertil, hvorpaa siden Corall-Ormene ere blevne ved at bygge. I en for 15 Aar i den Engelske Journal indrykket Beſkrivelse over Skibbrud paa en saadan sig endnu kun lidet udbredende Corallbænk, har jeg fundet, at Fugleſkarnet paa den samme allerede var voxet til en saadan Høide, at de derunder kunde begrave deres Døde, og heraf seer man, at det ikke behøves, at fralede alle Øers Opkomst fra Overſvømmelser eller Vulkaner.

At Kiøbenhavn staaer paa en Kridtklippe, det er paa en knuset og derefter med noget hvidt Leer giennemblandet Østersbænk, har jeg paa det høieste Sted i Byen erfaret ved Jordboreren, og derhos fundet utvivlagtige Spoer paa at den Klippe forhen har været en Strandbrede. Just det samme kan man paa samme Grund paastaae om den Deel af de Schweitzerſke Alper, som i deres Indvolde indeholde heele Colonier af visse Arter Søesnekker, som lagviis ligge oven paa hinanden, og det til en Høide af 6 til 10000 Fod over Havets nu værende Horizont. Høiere finder man dem vel ikke, og derfor maae man ansee disse Bierges Spidser som Klipper eller Øer, som allerede i Jordens første Tid, da den nesten ganſke var bedekket med Oceanet, ragede frem, og derfor ikke kunde faae nogen Østers- eller Corallenbanke til Grundvold. Just den Omstændighed, at de forsteenede Aftryk af Søedyr ikke overſkrider en Høide af 10000 Fod over Havets Horixont kan tiene os til et overtydende Beviis at vi uden al Grund tilſkrive Syndfloden deres Tilværelse i mindre høie Deele af Biergene; thi naar den i Følge af Mose Beretning har bedekket alle Biergſpidser 15 Alen høit, saa vilde den naturlige Følge være, at man ligesaa godt i de høiere som i de lavere Egne af Alperne maatte finde Spor til Skaller af Søedyr, hvorfra de allene

maatte undtages, der kunde ansees for udbrændte Vulcaner. Naar vi altsaa efter alle Omstændigheder maae holde for at Oceanet i de ældre Tider har ligesaa høit bedekket Jorden, som disse Østers- og Corallbanker viise sig, saa maae og-saa denne Bedekning have vedvaret Aarhundrede igiennem, paa det at disse Søe-dyr kunde voxe til saa stor en Mængde, som man virkelig finder at de have voxet til, dette kunde desto lettere skee, da Oceanets Dybhed i den Tid, det bedekkede den største Deel af Jordkloden, ikke kunde være saa stor, som nu. For nærvæ-rende Tid indtager Oceanet omtrent to trediedeel af Jordfladen, følgelig maae det den Tid have været en trediedeel mindre dybt. Solen kunde altsaa bedre op-varme den mindre dybe Søegrund, og altsaa kunde Søedyrenes Fortplantelse, hvilke vi nu have at takke for alle vore Kalkbierge, hastigere gaae for sig. End-nu bliver to Spørsmaale tilbage at besvare, nemlig hvorledes Oceanet efterhaan-den har forladt og blottet det nu værende faste Land? og hvorledes Skalldyrene, som for nærværende Tid kuns leve under den heede Zone, har den Tid kundet anlegge her saa store Colonier og fordrage vort kolde Clima? For at besvare det første, behøver man blot at give Agt paa det, som endnu dagligdags skeer for vore Øine, og deraf slutte til det forbigangne. Den inden for Vendecirklerne liggende Deel af Oceanet bevæger sig stedse ved Solens og Maanens Virkning fra Østen til Vesten, og vedligeholdes derved bestandig i en frisk Tilstand, da den ellers i kort Tid vilde komme i Giæring, raadne, og ved sin Stank dræbe den heele menneskelige Slægt; thi denne forraadnende Giæring er Søevandet, uagtet sin Salthed, formedelst sin dyriske og planteagtige Mellemblandelse unæg-telig underkastet. Denne Strøm fuldender i de dybere Egne af Oceanet daglig 6 til 8 Miile, eftersom Solen og Maanen, foreenede eller fraskildt, opdrive et meer eller mindre høit Vandbierg under sig. Deraf kommer det, at Skibene paa deres Tilbagereise fra Ostindien til Europa ikke kan seile til Øen Helena, naar de om Natten uforvarende ere seilede den forbi. Paa mindre dybe Stæder, og imellem Øer, kan denne Strøm paa visse Aarsenstider være saa stærk og ri-vende, at Skibene endog med den beste Vind ikke kan segle derimod. En saa-dan vedholdende Strøm maae altsaa med Tiden rive de blødere Deele af Søe-grunden løs, føre dem med sig, og ved Bølgerne skylle dem op paa Landet. Naar Søegrundens Leer Lag saaledes efterhaanden ere blevne opløste og skyllede op paa Landet, saa blive de ofte der under liggende Lag af Flyvesand blottede,

af

Bølgerne dreven til Strandbredden, og ved Stormvinde udbredede over Landet. Paa denne Maade er den forhen ved Kiøge værende Havn tilstoppet, og den med store Omkostninger ved Randers opmoddrede Havn er paa samme Maade i en Efteraars Storm tilfyldt. Hertil kommer endnu, at i en maadelig Afstand fra Strandbredden, hvor Dybden ikke er alt for bradt, voxer aarlig en meget stor Mængde af allehaande Søegræs som udsuer Søegrunden, bliver om Efteraaret løsreven og kastet paa Land. Jeg har deraf seet store og tykke Øer svømme i Oceanet, at de vare istand til at stille Bølgernes Bevægelse, og Jisfuglene kunde paa disse Øer bygge deres Reeder. Ved denne saaledes hiddrevne Tang bliver Landet aarlig forhøiet og udviidet, og Oceanets Vand maae da nødvendig trække sig i sin derved fordybede Hulhed tilbage, hvorfra det bliver ved at igientage de samme Optrin. Dette giør, at en Naturkyndig kan forudsee, at de nu værende lystelige Høie vil om nogle 1000 Aar forvandles til Alper, skiulte med en evig Snee, og de nu værende Dale til høie Skovbegroede Bierge; og at Oceanet da efterhaanden ikkun vil indtage den 3die eller 4de Deel af Jordens Overflade. Den Andeel Flodene have heri, i det de rive Jord og Sand med sig fra de høie Bierge ned i Dalene, og derved forlænge deres Munding, gaaer jeg her forbi, eftersom denne Tilvext vel tiener til at drive Søen inden snevrere Grændser og tilintetgiøre Bierge, men ikke til stedse meere at nedtrykke Vandets Overflade under de forhen af Vandet beskyllede Bierge. Paa denne Maade troer jeg at det første Spørsmaal kan i Overeensstemmelse med den daglige Erfaring tilstrækkelig besvares. Hvad det andet Spørsmaal angaaer, hvorledes det heede Jordbeltes Søedyr her har kundet opslaae deres Boepæl, saa veed jeg ikke at give andet end dette sandsynlige Svar, at her just paa den Tid ogsaa maae have været et heedere Clima end nu. De nu værende Biergtoppe vare paa den Tid netop af Søen fremragende Øer, og altsaa i den nedre Egn af Luften udsadt for de varme Søevinde, uden at de over Jisbedækkede Alper strygende Vinde have derved kundet blive kolde eller meddeele os deres frosne Beskaffenhed, eftersom saadanne ikke endnu vare til. Videre kan man ganske naturlig formode om Jordens indvortes Varme, at den, ligesom al anden Varme, der ikke stedse faaer nye Næring, aftager Tid efter anden, og maatte blive udbredet igiennem det heele Verdens Rum. Følgelig maae den i gamle Dage have været større end nu, da Jordkloden kun kan give en endelig Næring til denne Varme, og den

 ind=

indvortes Bevægelse, som skeer paa een af os ubekiendt Maade, maae dog endelig engang ophøre, naar den dertil hørende Materie er fortæret eller udtømt. Jordens Kierne maae nu bestaae enten af en forhen gloende Comet, efter Whistons Meening, eller af en fra Solen afstødt og siden rundt tilsammenflydt Draabe, ligesom de smaae microskopiske Glaskugler, som Buffon lærer, saa maae dog i begge Tilfælde efter al Anseelse dette forhen heede Legemes Varme formindskes og endelig gandske ophøre.

Saaledes seer det ud i Hensigt til Jordklodens indvortes Varme, som i de ældre Tider kan have forskaffet vort Clima en varmere Atmosphære. Men desforuden er det og høist rimeligt, at Ecliptikens Skiævhed i de ældre Tider har været større end nu, og at altsaa Zona torrida har strækket sig videre ud imod Norden. Over Ecliptikens Skiævhed have vi kuns Observationer fra 2000 Aar, og den synes i disse 20 Seculis ikkun, at være blevet 24 Minuter mindre, hvilket i Sandhed vil sige meget, men man behøvede kun at antage, at denne Skiævheds Aftagelse forholdt sig som sinus af den Vinkel Jordens Bane giør med Aeqvator, for ikke at faae en alt for høi Verdens Alder, da Solen skulde have staaet lige over Dannemarks Zenith. Hidindtil har den store Euler kuns opdaget een Aarsag til denne saa længe i et fremgaaende Aftagelse af Ecliptikens Obliqvitæt; denne nemlig, som opkommer ved de øvrige Planeters Virkning paa vor Jordbane, thi den liden Af- og Tiltagelse som tilendebringes i 18 Aar, og kommer af Maanens foränderlige Bane, regner jeg her for intet. Men mange andre Aarsager kan endnu være til for denne nu allerede siden 2000 Aar vedvarende Ecliptikens Skiævheds Aftagelse, som maaskee først vil blive indseet af vore Efterkommere. Efter al Anseelse maae den i vores Jord indsluttede bevægelige magnetiske Kierne ligeledes have en stor Indflydelse paa Jordens Banes Beliggenhed. Men vi have om dennes langsomme Bevægelse kuns Jagttagelser fra saa kort en Tid, at vi ikke endnu kan drage saa vidt udrekkende Slutninger deraf. Endelig kan man endnu angive en tredie Aarsag, som har kundet tilveiebringe det nordiske Climas Forværrelse. Naar vi vil dømme om Solens Ild efter Ligheden med Ilden paa vor Jord, som uden bestandig Næring stedse tager af, saa maae og Tid efter anden de brændbare Materier i Solen alt meer og meer fortæres, og den altsaa tage af i sin Størrelse. At slutte efter de opkommende

mende og forgaaende Pletter i Solen, hvilke forestille dybe og ujævne Huler, som efterhaanden komme i Brand igien, eller blive lyse, maae man ansee Solen, som en Klump Steenkul af den beste Sort, hvori den iblandede Kiis, ligesom paa Jorden, foraarsager et Jordskiælv eller Soleskiælv, som opkaster en stor Deel af Skorpen. Dunkelheden vedvarer da i den giorte Huule saalænge, indtil den ogsaa bliver angrebet af Ilden, som da gemeenlig brænder klarere end den øvrige Deel af Solen. Thi man maae aldeles ikke troe, at Solen ved gode Kikkerter, endog uden at tale om Pletterne, viiser et jevnt og eensdannet Lys, meget mere finder man Skatteringer og Affatzer af høiere Deele, fornemmelig ved Solens Rand, som tydelig viiser dens Lyses og Overflades Ujevnhed. Da Diametrens Formindskelse i 100 Aar paa et saa stort Legeme ikke kan udgiøre meget, saa kan man endnu ikke med Vished bestemme, om Solen ogsaa virkelig viiser en Formindskelse i sin Diameter, fordi de gamle Observationer ikke hertil har kundet giøres nøiagtige nok. Det kunde ogsaa være, at Jorden nærmede sig ligesaa meget til Solen, som denne tog af i sin Masse, og da vilde man ikke engang kunde mærke nogen Diametrens Formindskelse, om man endog dertil brugte de nøiagtigste Instrumenter. Om denne Nærmelse bliver mærkelig i 100 Aar, vil man ikke faae at vide, førend Venus i det følgende Seculum endnu engang gaaer forbi Solen, og giver paa ny Anledning til en nøiagtig Maaling af Jordens Afstand af Solen.



Afhandling

om

Fyrmørsere eller Morterer, om Krudets Natur, saavidt det indflyder til at bestemme Mørsernes Egenskaber: item endeel Kanonstøberiet vedkommende, der melder formodentlige Aarsager, hvorfor at man udi Frankrig, har forkastet den gamle Støbnings-Maade med Kierne (avec Noyau) og antaget den nu brugelige med fuld Masse (a plein coulage, ou a couler plein) hvilken sidste synes at have adskillige betydelige Fordeele.



Af

C. W. Stibolt.

Efter saa lang bortløben Tid siden de skrækfulde og ødelæggende Krigs-Vaaben, kaldet Mersere, blev opfundet, skulle man neppe tænke, at der skulde være meere at sige til deres Forbedring, eller at de i visse Maader kunde giøres endnu meere ødelæggende for det menneskelige Kiøn. Men at disse (som efter Monsr. Blondes og andre Skribenteres Beretninger, fortælles at have været til i Aaret 1588. ved Beleiringen af Wachtendonk, og som for sikkerst meldes brugte af de Franske 1634. ved Beleiringen la Motte, en Stad udi Gueldern) ikke efter en saa lang Tid af 142 til 188 Aar ere bragte til deres største Fuldkommenhed, eller til den Grad, at man i det mindste er eenig om det beste Slags blandt de adskillige i Brug værende: men at man paa forskiellige Steder falder snart paa et Slags, snart paa et andet, som vi nærmere vil erfare, og at neppe har man med nogen Forandring stebt et Slags, forend man efter

giorte

giorte Forsøg med dem strax er bleven misfornøiede og færdige til at giøre nye Forsøg i bedre Haab, men maaskee med lige Uvished om Sagens bedre Udfald, hvilket dog de medfølgende store Bekostninger med videre forbyder at igientage saa ofte, som Elskere udi det Fag ønskede.

Dette kan vel ikke reise sig fra andet, end fra en utilstrækkelig Kundskab, om de adskillige og tilfældige Aarsager, som har Sted og indløber udi den ganske Sag, og hvoraf Mangel paa en fuldkommen Kundskab om Krudets Antændelse og ganske Virkning uden Tvil bliver den fornemste, hvilken vel endog vil lade vore Efterkommere Materie at skrive om.

Jeg har ei hermed den Tanke at kunde frembringe saadanne Meeninger der ufeilbarligen uden videre Forsøg skulle bestemme de beste Søe Morterer, nogle faa rigtige Prøver og Forsøg udi det store ville komme os meget til Hielp, og give en tilstrækkeligere Kundskab til at opnaae dette Øiemed.

Og skiønt man til Sagens bedre Forklaring og yderlige Bekræftelse kunde ønske sig andre oplysende og mere fuldstændige Forsøg, end de vi have anført, saa ere vi dog ei derfra ganske blottede, da det for største Delen er Erfarenheden tilbragt Tid efter Tid fra adskillige, som har givet os de fornemste Anledninger til hvad vi ufuldkommen have forfattet.

I hvor ringe end andre med mig selv maatte ansee dette Skrift, saa dog naar jeg i vores eget Sprog, hvorudi man saa sielden seer Afhandlinger udi det mathematiske, Physiske og de Dele vi betragte, kan berette hvilke Slags Søe-Mørsere for at kaste paa lange Distancer ere fornemmelig nu i Brug hos berømte Magter, Forfatterens Mening om dem, Udfaldet af Prøverne, der har foraarsaget vedkommende at vige fra et Slags, og antage et andet, og sammenligner dette med de beste theoretiske og praktiske Afhandlinger, den Deel af Artilleriet betreffende, for derefter og af hvad videre fornyttig holdende Grunde, at bringe udi en Slags systematisk Orden de fornemste Egenskaber, som henhører til at bestemme gode Mørsere, om at kunde vælge dem med nogen Slags Vished udi forefaldende Begivenheder, saa meener jeg dog derved at tilveiebringe nogen

Nytte, og i denne Hensigt giver mig den Ære at forelægge følgende til dette høie Selskab, hvis Bestræbelser og Hensigter øiensynligen gaaer ud paa at biedrage og befordre til det almindelige Beste, og derudi efterfølge de meere blomstrende og anseete Steders Exempel.

Ved at anføre de Grunde, som man paa forskiellige Steder har havt for at vælge det Slags See-Morterer, hvoraf her viises Tegninger, vil fleere af mine Landsmænd, især Embedet vedkommende blive bekiendt, hvad man tænker udi den Sag hos Fremmede, som ved at sammenlignes med hvad vi selv monne tænke og forefinder hos os selv, ikke kan andet end tiene til Oplysning.

En anden Hensigt med denne Afhandling er at viise de beste og gyldigste Aarsager, som kan have bevæget de Franske at forkaste den gamle Støbnings-Maade at støbe over Kierne, og i dens Sted antaget, saavel for Metal- som for Jernkanoner, den Maade at støbe med fuld Masse de couler en plein, og derefter at udbore dem. Jeg kunde ei være ligegyldig at samle al den Kundskab jeg har kundet erholde, tilligemed alle de forskiellige Meeninger for og imod disse twende Støbnings-Maader paa en Tid, da vores Norske Kanonstøberie syntes at tabe sig, da de sildigere Prøver over endeel Jernkanoner, alt for tydeligen tilkiendegiver, at der maae være Feiler, enten i Jernertsens gode Behandling og Smeltning, i dens gode Egenskab, eller i Maaden at støbe Kanoner paa, hvilke iblant andre Aarsager bliver en vigtig, hvorfor jeg anfører alle de Underretninger, som jeg har kundet erholde om de twende meldte Støbnings-Maader.

Hvad som imidlertid har hændet med det Norske Kanonstøberie, og som altid opvækker ubehagelige Fornemmelser hos en Patriotiskfindet, kan siges at hænde i nogen Maade paa andre Steder.

Vi vide, at man fra gamle Norge har leveret os endog for mange Aar siden meget gode Kanoner, hvilke ikke længe siden for deres Ælde skyld, har udstaaet nye Prøver under den sindige Hr. Commender og Teimester H. M. Billes Opsyn, om at forvisses om disse gamle Kanoners Duelighed og paalidelige Tieneste, som noksom bevidner denne Sags Rigtighed, og vi vil haabe, at de som

drive

drive og foretage et saa vigtigt og vanskeligt Arbeide, som et Jern-Kanonstoberie i sig selv er, især til det er kommen i en fuldkommen Stand, maae møde al Held og Lykke i deres Arbeide, saa de eene og allene for Eftertiden maae kunde forsyne os med Jernkanoner, hvortil jeg ønsker Vedkommende al muelig Understyttelse og Opmuntring.

Det er fuldkommen bekiendt, at det Caronske Jernverk og Kanonstoberie i Schotland er meget berømt, og i Aarene 1768. og 1769. medens mit Ophold i Engelland var det i særdeles Anseelse for dets gode Kanoner, samme findes og meget roeset af Hr. Professor Müller udi hans Afhandling om Artilleriet. Imidlertid haver jeg ladet mig underrette, at man i de seenere Tider har havt Kanoner fra meldte Compagnie, som ere blevne prøvede hos os, og ei har kundet udstaae den almindelige Kanonprøve, og de sidste indsendte, som forvist meentes af Eierne at være ypperlige, bevise eller bekræfte slet ikke det gode Rygte jeg saa ofte selv har hørt om dem, efterdi de sidstmeldte sprang ligeledes under den almindelige Prøve, hvortil dog Kanonernes maadelige Tegning eller Ridser efter givne Underretning af Vedkommende, kan have bidraget meget.

De som kiende de Vanskeligheder man har mødt udi denne Kunst i Frankerig, og har læst alt hvad Greven af Buffon har skrevet udi denne Materie *a*), de vil snart overtydes om de Vanskeligheder man møder ved at bringe den ganske Kunst til sin Høide, og dette samme kan siges fra andre Steder, hvor Kunsten blomstrer.

Skiønt dette langt fra kan være nogen Trøst for mine Landsmænd, at høre sligt har hændet og hænder paa fleere Steder, saa vil de dog deraf erfare Sagens Vanskelighed, Nødvendigheden at kiende denne Videnskab til Fuldkommenhed, som visselig indbefatter meget i sig, og bør iblant andre vigtige Aarsager være os en drivende, til at forbedre Jernverkerne, og nøie undersøge Malmerne, hvormed Forstanderne, som have giort Fremgang udi Kanonstøberiet meget har

Rr 2 beskief-

a) See hans Suplement til Natur Historien den Deel som berører hans Experiences sur la fusion des mines de fer.

beskieftiget sig, inden de har bragt det saavidt som de har, især i Frankerig, hvor Jernminerne just ikke ere meget beremte, men hvor dog stebes ypperlige Kanoner, som uden Tvivl maae tilskrives de Kongelige Anordninger, Vedkommende formaaende har udvirket paa Fabriqverne, hvorefter Leverandeurerne maae rette sig, og hvorved er skeet mange gode Indretninger og Anstalter til Kanoners Forbedring, hvis Stebning og Behandling bestyres af Kongelige Officerer, kyndige Mænd: Endeel af hvilke som jeg selv har talt med, enskede endnu flere Forandringer, som man holdt for vilde være til Forbedring, hvilket dog den antagn. Stebnings-Maade, Kanoners gode Skabning og Kundskab om Ertsens Natur og Behandling ey syntes at savne, men som efter mine Tanker ville forege Kanonernes Godhed saaledes som jeg efterhaanden skal faae Leilighed til at anmerke. Det var udi Aarene 1772 og 73. at jeg samlede endeel af disse Materialier, og hvoraf jeg i Aaret 1773. den 6te Martii fra Rochelle tilstillede det Kongelige Admiralitets- og Commissariats-Collegium en liden Afhandling, den Sag vedkommende, som jeg haaber ei mishager den Leilighed mig her gives at anfere endeel af samme, hvortil de som Elskere og Forfremmere af Videnskaber selv have i visse Maader befordret.

Der har siden den Tid ladet sig tilsyne nogle faa Meeninger, hvoraf noget synes tienlig til Kanonernes gode Stebning, og som man allerede længe for enskede iverksat.

Derimod erfares noget af samme Skrift, som ei synes fuldkommen at svare til hvad Erfarenhed i visse Maader har prevet got, og kan siges noget stridig imod andre kyndige Mænds Tanker, hvilket alt omstændigviis uden Vidtleftighed paa beherig Sted skal anferes med det som tænkes meest nedvendig, Hovedsagen betreffende, og bliver, med hvad som er meldt, Materien til denne Afhandling, som jeg uden videre begiver mig til.

1. Forinden vi betragte Morsernes Skabning, er det nedvendig at anfore den almindelige Kundskab man haver om Krudet og dets Virkning, saavidt det vedkommer Hovedsagen, og lader sig fatte af vores Begreb: og da Krudet er en af Hovedposterne udi Artillerievæsenet, og at ansee som Sielen til Krigs-

Red-

Redskaberne, desaarsag maae saavel Kanoner som Morsere ꝛc. for stor Deel indrettes i Forhold til dets Love, om det skal svare vel til Hensigten, og vise dets Virkning.

2. Krudet har været bekiendt i Europa i Aaret 1330, og efter andres Meening kuns siden Begyndelsen af det fiortende Seculo, opfundet efter den almindelige Fortælling, Hændelseviis af Chymisten Bartholomeus Schwartz en Cordelier Munk.

Vel meener andre Skribentere, at baade Krudet har været længe forher bekiendt og i Brug hos Chineserne, men med Vished er det ei blevet brugt til Krigsbrug, i det mindste i Europa, førend efter meldte Tid.

3. Krudet bestaaer almindelig af sex Deele Salpeter, een Deel Træe-Kull, og een Deel Svovel.

Undertiden viger man noget fra disse Forholde, saaledes at Andeelen af Kullene er noget større end Svovlen, nemlig saa at til hundrede Pund Krudsats, tages 75 Pund Salpeter, 14 a 15 Pund Kull og 11 a 10 Pund Svovel.

Efter Beretning bruger vi til hundrede Pund godt Krudt 80 Pund Salpeter, 10 Pund Svovel og 16 Pund Kull.

4. Man haver forsøgt at tilsætte andre Slags Materier, men de have giort det slettere, og ubrugbart, ligeledes har man søgt at forandre Mængden af de 3de meldte Slags, og derved befundet, at Krudets gode Egenskab for største Deelen beroer paa et rigtigt Forhold imellem Deelene, hvoraf det bestaaer, hvilket iblant andre le Chevalier d'Arcy har giort adskillige Forsøg paa, baade i Henseende til at forandre Mængden af de forskiellige Deele, hvoraf Krudet bestaaer, som ved at giøre Forskiel paa Blandings-Maaden selv, hvorefter den almindelige Maade at sammenkomme de meldte trende Deele paa engang i Morteren synes den beste, om at befordre got deres Foreening.

Hr. Papacino d'Antoni siger at Musqvet=Krud indeholder fem Deele Salpeter, en Deel Svovel og en Deel Kull.

Det almindelige brugbare Krud anfører han at være giort efter først meldte Forholde §. 3.

Tager man derimod syv Deele Salpeter, een Deel Svovel og een Deel Kull, saa kalder han det for Lyst=Krud.

Til Krigsbrug kan man holde sig førstmeldte Forholde efterrettelig §. 3., og det synes ikke urimeligt, at man til den alvorlige Krigs=Tieneste kuns bør betiene sig af et Slags Krud, nemlig det beste, skiønt ikke kunstigste og kostbareste; thi det vil undergaae Forandringer nok til det værre ved at giøre See=Reiser, henligge i Magazinerne og saa videre, ogsaa finder man adskillige Anordninger paa fremmede Steder, som tilholder Liverandeurerne ikke at levere til Magazinerne af det store kornede Krud, kaldet Kanon=Krud, men allene af det middelkornede, det Slags nemlig som kaldes Musket=Krud: ved Sigtningen sorteres ellers Krudet, saa det fineste bliver til Fænge= og Musqvet=Krud, og det grovere til Kanon=Krud.

I Frankrig tilholder iblant andet Forordningen, ligesom det og er i Brug paa andre Steder, at Krud=Massen skal stampes i Morterne fra 22 til 24 Timers Tid i det mindste, imedens hvilken Tid det oparbeides, og fugtes paa sine visse Tider, om paa det beste at indarbeides og blandes med hinanden, hvilket da omstændigviis hænger af Verkernes egentlige Indretning, af Stampernes Vægt og Slag, Mængden af Massen udi Morterne, og Veiret, som dette er fugtigt eller hedt. End maae man ei betiene sig af andre Træe=Kull, end de, som ere brændte af det saa kaldede Træe la Bourdaine *b*).

5. Som

b) Man finder forskiellig Forklaring og Benævnelse paa dette Slags Træ, nogle kalder det for Noir Prun item Ner Prun, men andre derimod som Hr. Bomar antager det for at være Aune noir, som synes mere rimelig efter yderligere Forklaring, og uden Tvivl, bliver hvad vi kalder den sorte Eld, hvoraf Hr. Professor Brünnike har underrettet mig at man har Forraad paa i Norge. Paa de Franske Krud=Møller holdt man dette Slags Træ best skikket til Krud=Kull, og

5. Som Krudets gode Egenskab beroer paa meldte trende Sorters Godhed, saa bliver det en Nødvendighed at hver Slags efter sin Maade er lutret og renset paa det beste, især maae Salpeteret, som Hoved-Væsenet være vel renset, saa ei at indeholde Søe-Salt og Uhumiskhed.

Man anseer det at være got, naar det er haardt, hvidt, klart og giennemsigtig, og ei lettelig tager Fugtighed til sig, desaarsag maae det Salpeter som bruges til Krud være af det som er tre Gange kogt, saa at det ikke indeholder noget af det almindelige Salt, eller anden Ureenhed.

Man kiender videre dets Godhed ved at lade et fyrigt brendende Kuld til fiint stødt Salpeter, som da maae formedelst deres fælles Virkning mod hinanden, frembringe en hæftig og reen Lue; dersom derimod det gnister og spruder, samt vanskelig frembringer Lue fra Kullet, da indeholder det en Deel Søe-Salt og er ureen.

6. Man kan til Krud-Kull betiene sig af adskillige Slags Træe-Arter, men det, som man i Almindelighed hos os holder tienligt, og hvoraf haves Forraad, er Elle-Træ af Middelalder. Man holder og hertil meget tienlig Kull af Hessel-Træ. Det er allerede forher meldt, at man i Frankrig helst betiener sig af det saa kaldte Bourdaine.

7. Jo bedre Svovlen, tilligemed meldte Deele, hvoraf Krudet bestaaer, ere, item jo bedre disse Sorter forarbeides og mænges udi Morteren, og videre kornes, tørres, sigtes og driftes fra Stevet, kort, jo bedre den beste Slags Krudmaterie forarbeides og behandles, jo bedre bliver det til sit bestemte Brug, og herfra reiser sig forskielligt Slags Krud, som man betiener sig af i forskiellige Til-

og langt bedre end Kuld af det almindelige Elde-Træ. Hr. Duhamel beretter at af et Qvintal Bourdaine kan man erholde tolv Pund Kull, som koster henimod 4 Livres. Hvilken Priis forekommer mig meget høi, naar jeg sammenligner den med andre Slags-Træ-Priser, desaarsag maae det enten være temmelig rart, eller og den høie Priis kan paa sine Stæder reise sig fra Transporten, saasom det ikke voxer paa alle Stæder, men paa de mere fugtige og sumpagtige.

Tilfælde, hvis øvrige Behandlingsmaade og behørige Machiner til at forarbeide samme, er alt for bekiendt, at behøve nogen videre Forklaring: ogsaa finder man paa adskillige Steder Kongelige Anordninger, som bestemme de vigtigste Poster.

8. De fleeste anseer antændt Krud som et elastisk Flydende, efterdi naar det er opleſt, og bragt ved Ilden til beste Virksomhed, virker det til alle Sider, dette kiendes ved at antænde en liden Deel Krud lagt paa et Bret, da Luen reiser og spreder sig i Skikkelse af en halv Kugle, og naar indsperret udi et Rum eller Kar, da brister eller springer samme paa det svageste Sted, naar som det ikke er stærkt nok til at udstaae dets elastiske udvidende Kraft. Dette viiser noksom den daglige Erfarenhed i Skydegevehr, Kanoner ꝛc., hvor det antændte Krud søger at giøre sig Vei efter dets Maade at virke paa, hvor det finder mindst Modstand, som almindeligen skeer, og bliver til Ladningens Side, da Forladningen med Skarpet maae vige, om ikke før, saa efterat Krudets anvendte Kraft mod Kammerets Sider, ved Reaction er foreenet med den anvendte mod Ladningen, hvor da Skarpet drives ud den bestemte Vei uden at skade Stykket, med mindre Skarpet for tilfældige Aarsager kan giøre stærkere Modstand end Siderne af Kanonen, der indslutter Krudet, kan imodstaae, som da omstændigviis kan revne eller springe, alt i Følge af Metallens Beskaffenhed, hvilket ofte hænder end og til Skade for de omkringværende: men dette kunde ikke saaledes skee, uden at Krudet virkede til alle Sider som meldt.

9. Det vil vel ikke i vores Sag tilveiebringe nogen Nytte, eller være nødvendig, at melde hvad Virkning enhver Deel, hvoraf Krudet bestaaer, giør til dets Opløsning og Forbrændelse: hvorledes at Meelet af Kullet giør den ustadige Ild af Svovlet og Salpeteret, meere fyrig, virksom og igiennemtrængende, saa meere fuldkommen at fortære Salpeteret, og bringe samme til største Virksomhed og Udvidelse: da disse alle med hinanden forvandles eller opløses under Antændelsen til en ildhed og elastisk flydende Materie, hvis Kraft ei fuldkommen lader sig bestemme, men hvis Virkning dog viser sig større, alt i Følge af sammes Ferdighed til at bringes til Vapeurs eller Imme, og Egenskab at kunde fortynde og udvide sig.

Efter

Efter Forbrændelsen efterlader det ikke andet end en smutsig Fugtighed, dog jo mindre af dette, jo bedre er Krudet, ogsaa kan dette henregnes til en af Krudprøverne, ligesom og Luens Klarhed og Snildhed af det antændte Krud i visse Maader forkynder Krudets gode Egenskab.

10. Alle Autores have ikke eens Meening om Krudets Virkning, hverken i Henseende til Maadens eller til Gradens Storhed. Nogle anseer det blot som en naturlig indsperret Luft, som Krudet selv indeholder, hvilket det frembringer naar det opløses: andre sammenligner den antændte Krudmaterie, ved en overordentlig sammentrykket, og ved Heeden anspendt elastisk Luft, eller at Krudmaterien, opløst til et ildhedt flydende Væsen, virker tilligemed den i Massen og den imellem Krudkornene befindende og anspendte Luft, samdrægtigen som en anden elastisk flydende Materie, der haver samme Grad af elastisk Kraft og Egenskaber at virke med.

11. De som vil vide, hvorledes at Robins meget artigen gaaer frem med hans Forsøg, naar han vil bestemme Krudets Kraft, og sammenligner samme med Virkningen af flydende elastiske Materier, de eftersee hans Afhandling herom, eller hans Krud-Theorie anført af Hr. Euler udi hans erläuterte Artillerie IV. V. og VI. Satz, hvor man tillige kan eftersee Hr. Professor Eulers giorte Anmerkninger, og videre kan erfare endeel dybsindige Meeninger den ganske Sag vedkommende.

Efter meldte Forsøg meener Hr. Robins, at Krud indeholder Luft der er kuns 244 Gange tykkere, end den vi aande, saa at naar den Luft, som Krud derefter skulde indeholde, blev fortyndet til den Grad, som den os omgivene Luft er, saa vilde den opfylde et Rum 244 Gange større end den indtager naar den er i Krud.

Efter andre af ham giorte Forsøg viiser han os, at Heeden af antændt Krud ei kan forøge den elastiske Kraft af almindelig Luft meer end 5 Gange, hvorfra han drager den Slutning, at Virkningen af opløst Krud, anseet som et elastisk Flydende, eier større end 244 x 5, eller omtrent 1000 Gange Athmosphærens

rens Tryk, hvorudi Hr. Robbins har anseet eller sammmenlignet Krud-Heeden ved den som rød-heedet Jern har, naar det er hvidagtig.

12. Man kan have Aarsag til at troe med andre Autores at Krudets Kraft er større. Bellidor anfører udi sin Bombardier Pag. 278. og 279., at han tilligemed Monsr. Amontons har erfaret, at antændt Krud optager et Rum 4000 Gange større, end i dets uopløste Stand. Daniel Bernouilli giør dette Rum, som opløst Krud indtager, endnu langt større.

Hr. Leonard Euler udi hans Grundsätze der Artillerie under at bestemme Krudets Kraft af hvad giorte Forsøg som han bedømmer, sætter eller antager udi den XI. Sats Pag. 302., efter der anførte formodentlige Grunde, den største Grad Luften kan sammentrykkes til udi Salpeter og Krud, 800 Gange større end den naturlige *c)* og efter hans anførte Regel, saa faaer en saadan sammentrykket Luft en elastisk Kraft af 1200, og naar denne formedelst Heeden kan forstørres 4 a 5 Gange, saa bliver Krudets Kraft efter saadan Sætning fra 5 til 6000 Gange større end den almindelige Lufts Tryk. Efter dette saa antages Luftens Tykhed udi Krud, og følgelig dens Tyngde nærligen lig Vandets, hvilket just ikke vil synes lige klart for alle, thi Krudet selv, eller den ganske Massa, naar Kornet, som almindelig Musqvet-Krud, forholder sig omtrent til Tyngden af lige Maal Vand, som 109 til 123, hvorunder maae betragtes den imellem Krudkornene befindende Luft, som optager et Rum, og giør Tygden af Krud mindre vægtig, end den egentlig ville være, naar anseet i heel Masse.

Naar

c) Af Doctor Hales Gevæxt Statick, erfarer man hvorledes at Luften udgiør visse Bestanddele, udi adskillige Slags Legemer, som da maae være i en Slags styrkned Tilstand (fixe) og ei har sin Gienvidnings Kraft, (Elasticite) efter nogle af hans chymiske Forsøg, saa indeholder 422 Gran, eller en Cubik Tomme Nitre blandet med Kalk af Been, 180 Cubik Tomme Luft som veier 52 Gran, altsaa udgiør $\frac{1}{8}$ af den hele Masse. 230 Gran Steen af Menneske Blære, $\frac{1}{4}$ Cubik Tomme Calculus humanus, indeholder over 516 Cubik Tomme Luft, som veier henved 147 Gran, og giør da over Halvdelen af den ganske Masse.

Hr. Boyle siger at Luften udi sin største Sammenpakning, eller Tæthed, er til den udi sin største Fortyndelse (rarefactio) som 1 er til 520,000.

Naar derfore Hr. Euler med andre Mathematici vil af Krudets Virkning udlede en Krud-Theorie, der maatte svare til hvad bekiendgiorte Forsøg paa udskydende Legemers Gesvindighed lære, saa have de fra samme, som en Følge af Krudets Virkning, under de rimeligste Bestemmelser, søgt at giøre det des fatteligere for vores Begreb, ved at sammenligne Krudets Kraft med en ligesaa stor elastisk Kraft, frembragt af ordentlig sammentrykket og ved Heede anspendt Luft, hvormed man tillige rimeligst maatte fatte Maaden, hvorledes Krudet virker, for derefter at indrette de brugelige Skyde-Maskiner.

Autores bestemme altsaa ikke den ved Ilden frembragte flygtige Krud-Materie lige stor, og følgelig ikke heller dets Kraft. Hr. Morougues beretter, at antændt Krud optager et Rum 4 a 4500 Gange større end i dets uopleste Stand, Monsr. Haukſbee giør det til 5000, og Professor Møller antager det saa stort, som det forhen anførte af Monsr. Bellidor, nemlig for 4000 *d*).

13. Intet er vel uvissere end at kunde bestemme den sande Grad, man tør heller ikke altid fra Virkningen af de mindre Forsøg slutte til hvad som hænder udi de store, især i dette Tilfælde, desaarsag bør man vel ei, af hvad hidindtil bekiendtgiorte Forsøg paa udskudte Kuglers forskiellige Gesvindighed, eller ved Krudets Anslag paa modsatte bevægelige Legemer, om at finde Krudets og Kuglernes snille Fart, meene at uddrage Krudets egentlige Styrke, eller derved vente nøiagtigere Forhold, end de angivne af de benævnte Autores; skiøndt det bliver vist af de rimeligste Maader, hvorefter i nogen Maade at bestemme den, naar Forsøgene kan ansees fuldkomne nok hertil, og det samme kunde giøres i det store.

d) Disaugulier udi sin Experimental Philoſophy anfører Udfaldet af et Forsøg med et Æolipile, 6te Section of the 25me Contemplation of Niewentyts religious philoſopher, hvorefter en Tomme Vand uddamper eller frembringer 13365 Tomme Imme, hvilket Disaugulier i Betragtning af det store Overslag meldte Autor har giort, antager for 14000, see det 2det Bind pag. 313. og 314., hvilket er over 3 Gange det Rum, som opløst Krud indtager efter nogle af de melte Autores anførte Forholds Maal.

14. Ved at gaae frem efter Hr. Robbins Maade og bestemme til hvad Grad Luften kan være sammenpakket udi Krud ꝛc., tør man vel ei heller love sig den nøieste Bestemmelse af Krudets Kraft: thi skient at Luften som et elastisk Flydende, lader sig til en vis Grad sammentrykke, omtrent i Forhold til de trykkende Tyngder, saa at naar en og den samme Andeel Luft som indeholdes udi et Rum, sammentrykkes udi et 8 a 10 Gange mindre, saa bliver Kraften i sidste Tilfælde 8 a 10 Gange større til at staae imod igien, saa dog bestemmer dette ikke til hvad Grad den muueligste største sammentrykkende Luft der langt maatte overgaae den, som skeer ved menneskelig Magt, kan forstørre sin Gienvidnings Kraft, eller hvor mange Gange større end saadan ordentlig sammentrykket Luft, som den Krudet, anseet saaledes for at maatte indeholde, kan ved saa ubestemte Grader af Heede, som forefalder i de meere vigtige Begivenheder med det svære Skyts, forstørres.

15. Tager man sin Tilflugt til Forsøg for af de meere fuldkomnere; og efter Eulers dybsindige Anmerkninger med andre sildigere fremkomne Meeninger, at bestemme Krudets snille Fart og Virkning, som rimelige Hielpemidler at grunde sig paa, saa skeer dette almindeligen med saadanne ringe Vægter Krud, at man ei fra dets Virkning kan slutte med vedbørlig Visshed, hvad som hænder udi de store Ladninger, hvormed de store Mørsere og Canoner lades.

16. Vil man anstille Forsøg udi det store, og paa afmaalte Steder udsette Mærker, for ved Horizontale- eller Kierne-Skud, at see hvormeget at Kuglen formedelst sin Tyngsel viger fra Kierne-Skud Linen, og af disse fundene Lodrette Længder, beregne efter Theorien om Legemers Fald udi deslige Begivenheder, Tiderne som et saadant svært Legeme maatte anbringe imedens slige Fald, udi hvilke Tider de horizontale bekiendte Længder var fuldbyrdiget, og derved bestemme de vandrende Kuglers Gesvindighed, imedens samme meldte Tider, saa bliver det man herved ville finde, ganske usikkert at forlade sig paa, formedelst de tilfældige Aarsager som indflyder herpaa, reisende sig fra den forskiellige Direction fra Sigte-Linen, som Kuglen formedelst sin Vandring i Løbet kan tage i sin Udfart, fra Løbets usuldkomne Skabning, ulige Boering, fra

Kug-

Kuglens ufuldkomne runde Figur, og Luftens Modstand paa meget hastige bevægende Legemer, som ofte giør at et Skud ei er lig et andet.

De derved fundne Gesvindigheder, søgte paa det nøieste man kunde, med beste Overlæg og Opmerksomhed til hvad meldte, og hvad videre forefindende Hindringer, som giør Sagen vanskelig og meget besværlig, blev ei heller de samme, eller saa store som Kuglerne havde medens i Løbet eller ved dens Udfart, som egentligen vare de der skulle søges, om man ved Hielp af samme vilde søge en Kraft, der maatte være i Stand til at frembringe dem, for derefter igien at bestemme Metallens eller Gudsets Førlighed og Styrke.

17. De meere erfarne og tillige indsigtsfulde Autores udi denne Materie, efterat have forklaret de Regler, som en overlagt Theorie byder om at skabe Kanoner og at fastsætte deres Førlighed, item den erfarne Artillerist især raader derfor altid til nøiagtige og paalidelige Prøve-Skud, naar det gielder om Kanoners og deslige vigtige Maskiners Styrke, og en erfaren Practicus, som tillige har Theorien inde udi den Kunst, kiender best Vanskelighederne, som møder i disse Begivenheder, thi ofte er intet meere ubestemmelig end Kanoners, der beroer naar de have en god Skabning, indrettet efter Krudets bekiendteste Love, paa Metallens Godhed og Støbnings-Maaden, men det sidste er, som den daglige Erfarenhed lærer, alt for store Forandringer underkastede: og desaarsag maa man giøre Mørsere og Kanoner, saa meget føre og stærkere end efter Theoriens Regler.

18. Det vil da ikke. hvad sig denne Deel af Artilleriet angaaer, bringe nogen vigtig Nytte med sig, at vide til saa ubestemt en Grad Krudets Gesvindighed, men kunde man bringe det derhen, at man kunde af paalidelige Forsøg kiende meere fuldkommen, hvorvidt Krudets Opløsning og Forbrændelse gaaer for sig i brugelige og almindelige forekommende Ladninger, at man desaarsag kunde nøiere bestemme dets Virkning og foraarsagede Gesvindighed paa udskydede Legemer, da skulle man og nøiere derfra bestemme mange vigtige Poster udi Artilleriet end vi nu kan, og ei have nødig skridtviis at veilede os frem, som Forsigtigheden byder. I Mangel af slig tilstrækkelig Kundskab bliver altid de beste Slut-

ninger Vildfarelser underkastede, som allene bygges paa Forsøg i det mindre, og did reiser sig de forskiellige Bestemmelser paa udskydende Legemers Hastighed, og hvad derover giorte Beslutninger som vi finde hos beremte Autores.

De som have læst hvad de meldte Autores herom have skrevet, item hvad en d'Arcy, Lambert ꝛc. de eftersee de Deele betreffende udi Professor Møllers Afhandling om Artilleriet, item hans Appendix eller Tillæg til samme for Aaret 1768, hvor han udi sidste, naar han handler om Motion applied to Fiuids, and of motion in a refifting medium, iblant andre Steder pag. 109 og 110, anfører Monsr. Robbins anførte Gesvindigheder paa udskydende Legemer, item de anførte af den lærde Professor Euler for at være langt større, end de mueligste største, som han efter sine Grunde anfører, kan have Sted, og hvorefter Gesvindigheden af en 42 Pundiger Kugle, der nærmer sig til en dog noget større end en dansk 36 Pundiger, ei kan overstige med fordeelagtigste Ladning en Gesvindighed af 9147 Fod udi en Sekund, men som efter anførte Hr. Eulers Tabelle over Gesvindighederne med Kanoner af forskiellige Længder pag. 566, anføres for 1477 Rihnlandske Fod eller 1521 Engelske, naar Krudets Vægt er Halvdeelen af Kuglens, og Længden af Kanonen 22 Calibres.

Ligeledes anføres Hr. Eulers Tabelle Pag. 600, som viiser de stærkeste Ladninger udtrykket i Calibres-Maal, der ere i Forhold til Længderne af Kanonerne, efter hvilken Bestemmelse, Ladningerne bliver langt større end Erfarenheden i Almindelighed, og de derpaa blant andre anførte Forsøg af Artillerie-Officererne Major Hislop og General Williamsen lærer, see herom videre Møllers Appendix Pag. XIII. og XIV., hvilket allene anføres for at viise i den Begivenhed hvor ubestemmelig Krud-Theorien er, naar den ei grundes paa ofte igientagne gode Forsøg, der tillige ere giorte i det store, eller saa fuldkomne, at det kan svare til det store, som de nærmeste hvorefter man i det praktiske maae veylede sig, naar man med nogen Vished vil vide hvad Virkning de vigtigere Skyde-Maskiner kan giøre: og desaarsag seer man nu omstunder, saavel hos os selv, som paa fremmede Steder, den Omhue som de høie Forstandere haver om at opnaae ved praktiske Forsøg udi det store, en fuldkomnere Kundskab paa Praxen i denne Materie, hvilket og virkelig politiske Aarsager synes at begiere.

Men

Men deslige Forsøg kan ikke foretages af private Mænd, om de end finde dem nok saa nødvendige til at stadfæste en overlagt Theorie ved, derfore gives der ogsaa kuns faa, som hertil have ønskelig Leilighed, og disse saa have ikke alle frie Hænder.

Skiønt vi, som meldt, ikke vide Krudets ganske Virkning til den Grad som man egentligen kunde ønske sig, uagtet adskillige store Mænd har herpaa anvendt megen Veltalenhed, Fliid og Lærdom, saa dog bliver det en Nødvendighed at betiene sig af den Kundskab Erfarenheden tillige giver os, om vi med nogen Vished og Nytte vil indrette Mørsere eller andre vigtige Skyde-Maskiner, saa de skal befordre Krudets Virkning, og er Aarsag til hvad vi have anført, og videre desangaaende agter at berøre.

19. Naar vi da, for meldte Aarsager, anseer antændt Krud, som et andet elastisk Flydende, saasom det følger i nogen Slags Forhold de Love som anden naturlig sammenpresset og ved Ild udvidet Luft giør, saa kan man i Henseende til Maaden det virker paa, og driver Kuglen ud af Kanonen §. 8., giøre følgende Slutninger, og deraf drage følgende Lære-Regler til at befordre videre vores Øiemeed.

Efterdi en og den-samme Mængde af et saadant elastisk Flydende kan lade sig sammentrykke i forskiellige store Rum, saa maae og Tætheden tiltage ligesom disse Rum ved Sammenpresningen forminskes; thi ved Sammentrykningen udi Rum som ere 2, 3 a 4 Gange mindre, skeer intet andet end at alle dets Deele kommer i samme Forhold nærmere hinanden, altsaa voxer Tætheden i Forhold som Rummene formindskes, men den elastiske Kraft tiltager i Forhold med Tæthederne, eller med Kraften som foraarsager Densiteterne, altsaa kan man sige, at den elastiske Kraft af sammentrykket Luft, eller dets Tætheder er i forkeert Forhold med Rummene.



Anmerk-

Anmerkning.

Man kan vel ei sige det samme om fuldkommen antændt Krud-Materie, efterdi man ikke veed dets Grændser, hverken kiende vi fuldkommen Materiens Tæthed, eller Forholden af dets elastiske Kræfter under Udvidelsen: ikke destomindre vide vi, at naar Artilleristen vil have sin Kanon til at knalle stærkt, saa samler han Krudet desbedre, og ansætter Forladningen haardt, som da uden Skarpet kan giøre saadan Modstand, at Kanonen, ifølge actio og reactio er liig hinanden, kan rykke anseeligen tilbage under Skudet, hvilket ikke skeer nær saa kiendelig, om Krudet ei er samlet, og endnu langt mindre saa, om Krudet ligger adspredet langs Løbet.

Og naar videre en og de samme Andeele Krud, men af ulige gode Egenskaber kaster en Bombe eller en Kugle, under forresten lige Begivenheder ulige langt, saa er Aarsagen efter hvad sagt, at det beste Krud frembringer under Antændelsen, en større Mængde af den elastiske flygtige Materie, hvilket under lige Rum, foraarsager en større Grad af Materiens Tæthed, men ligesom Tætheden tiltager, saa tiltager og de elastiske Kræfter, eller det indsluttende Flydendes Spennekraft, efter sine visse Forholde, og Virkningen med dem.

Dersom man antager i en stor Ladning hvad enten for Mørsere eller Kanoner, at hele Krud-Ladningen blev fuldkommen oplest, eller til den Grad som nogen af de foranførte Autores har ansat det for, saa at Krud i dets Lue-flydende Stand efter en Bellidor indtager et Rum 4000 Gange større, end naar det er i dets uopleste Tilstand, saa ved at beregne hvor mange Qvadrat Tomme den invendige Omflade af Kammeret indeholder, anseet som indsluttet til alle Sider, og ved at multiplicere samme med den Vægt, som et saadant elastisk Flydende kan anslaaes for at trykke med, som efter det antagne er 4000 Gange større end Athmosphæren, saa vil man derefter have den samtlige Pression som skeer i Kammeret.

Men da man veed, at Antændelsen ikke kan fuldkommen gaae for sig, inden Kuglen eller Bomben viger, saa bliver en saadan Bestemmelse ikke neiagtig nok.

I hvor stor eller hvordan den samtlige udøvede Kraft end bliver, saa virker den til alle Sider inden udi Kammeret, og trykker saavel til Siden mod Kuglen, som mod Bunden, foraarsagende at Kuglen viger fremad, imedens at den driver Stykket den modsatte Vei tilbage: og da trykkende Kræfter ere under sig i samme Forhold, som de Virkninger de foraarsage paa modstaaende Legemer i lige Tider, eller at Virkningen af en og den samme Trykning er i forkeert Forhold af Materiens Størrelse, eller deres Masser, saa sættende, at man ved Forsøg har befundet, at den Gesvindighed, hvormed en Kanon løber tilbage paa sin Blok eller med sin Rappert, naar den ei er surret, men bevægelig, udgiør $4\frac{1}{2}$ Fod i en Second, som vi vil kalde G. Lad Vægten af en 24 Pundiger Kanon tillige med min Rappert, og Gnidningen eller Frictionen, efter at Rappertens Hiul-Diametres ere taget i Betragtning, anslaaes for $5780 = M$. Kuglens og Forladningens Vægt samt deres Friction for 32 Pd. $= m$, og Kuglens Gesvindighed $= y$, saa bliver $Mg = my$

og $\frac{Mg}{m} = y$ det er $\frac{5780 \times 4\frac{1}{2}}{32} = y = 813$ Fod,

med hvilken Gesvindighed Kuglen ville gaae fort i lige Tid.

Ligeledes kunde man, naar Kuglens Gesvindighed er given, og de øvrige Deele ere som i forrige Tilfælde bekiendte, finde Kanonens Gesvindighed, hvormed den vilde rykke tilbage i sit Bagløb; hvorover vi ikke vil opholde os, saasom det ikke er vores Hovedsag, og at den Deel betreffende Gesvindighederne af udskydende Legemer er vidtløftigen afhandlet udi endeel af de anførte Autores, hvorhen Lysthavende udi det Fag henviises, som have Leilighed at giøre nyttige Forsøg desangaaende, og som ønske derved at oplyse den gandske Sag videre.

Under dette maae da anmerkes, at alle ikke ere af eens Meening i Henseende til Virkningen af Krudet paa Kuglen, naar samme bliver lagt forskiellig.

Nogle paastaae efter giorte Forsøg, at naar det er et uopfyldt Mellemrum imellem Kuglen og Krudet, saa erholder Kuglen en større Kraft og Gesvindighed, end naar Krudet er samlet, og Kuglen ligger an mod Krudet eller dets Forladning, hvilket synes at stride imod hvad som er meldt §. 18.

De Grunde som de af den Meening angive for at stadfæste deres giorte Forsøg med, ere disse, at Kuglen derved meddeeles Kraften paa tvende Maader, den første ved Stød, den anden ved Materiens videre Udvidelse. End grunder man sig videre paa den Forsigtighed, som Practici bruger i at ramme Kuglen til Krudet, som i Mangel heraf formedelst Kraftens Storhed staaer Fare for at springe.

Erfarenheden bekræfter virkeligen, at Skydegevæhr og Kanoner kan formedelst denne Aarsag lide meget og lettere springe, end naar rigtigen ladet; men dette bliver ikke en Aarsag at Kuglen desaarsag skulle erholde en større Kraft og Gesvindighed. Man drage rimeligere Aarsagen fra Stødets heftige Aaslag mod Kuglen, som ifald rammed fast med Kraft, giør desformedelst en større Modstand paa Steder hvor Maskinerne ere ifølge af Godsets mindre Førlighed svagere til at staae imod den der medende utiltænkte Gevalt, og betragter man Skyde-Maskiners Skabning i Almindelighed, item den større Modstand som Kuglen ved slig hastig Anslag giør, imod hvad den giør naar sat i Gang ved en jævnere Bevægelse, som i Begyndelsen tidviis anbringes Kuglen af det antændte Kruds Udvidelse, naar samme ligger an imod Krudet eller mod dets Forladning paa dens bestemte Sted, saa indseer man letteligen Aarsagerne til de forskiellige Virkninger, og til den efter største Tilfælde udøvede Gevalt.

End kan man altid ansee at Kuglens Spillerum og Løbets ujævne Bane befordrer til at springe Løbene, men meere saa under slige hastige Anslag, der altid holdes farlige u-udholdende, og desaarsag aldrig bruges forsætligviis.

Det behøvedes vel ikke at melde, at Erfarenheden i Almindelighed lærer, at Kastets Længde ikke desaarsag bliver længere, men heller kortere, imidlertid faaer jeg Leilighed at anføre i Korthed nogle Forsøg giorte udi det lille af Hr. Oberste Disaugulier og Professor Müller, som bekræfter forbemeldte, og tillige viiser Krudets forunderlige Virkning.

Disse Forsøg bleve giorte med en liden Morteer, hvis Kammer var smalt og omtrent 4 Tomme langt, udi hvilket en Carduse af halve Kammerets Længde fyldt

fyldt med Krud, blev først lagt saaledes, at den rørte Bomben, og at der var et ledigt Rum imellem Bunden af Mersen og Cardusen.

I det andet Forsøg laae Cardusen tæt imod Bunden af Mersen, og det ledige Rum blev imellem Bomben og Cardusen, men Kastets Længde blev udi det første Forsøg, omtrent dobbelt saa langt, som i det andet.

Naar derimod Cardusen efter et 3die Forsøg laae i Midten, saa der var et lige stort ledigt Rum imellem Cardusen og Bunden af Kammeret, som imellem Cardusen og Bomben, saa blev Kastets Længde en Middel-Længde imellem de 2de første Forsøg; og dette hændte ved at igientage Forsøgene, saaledes som det fuldstændigere findes antegnet Pag. XVIII. Müllers Introduction til hans Artillerie.

20. Tiltager da et saadant elastisk Flydendes Kræfter efter §. 18. i Forhold lige frem som Tæthederne, eller i forkeert Forhold med Rummene, saa aftager og meldte Kræfter ligesom Rummene under eens Mængde tage til.

Naar derfor Luften eller den antændte Krud-Materie, formedelst sin Gienvidnings-Kraft, forstørrede eller udvidede det Rum, hvorudi det var indsluttet, saa formindskes dets elastiske Kraft i Forhold som det forstørrende Rum: for Exempel, om en Kugle sammenpakket Luft udvidte sig, saa at Diametren blev 3 Gange saa stor, saa blev den elastiske Kraft derved 27 Gange formindsket, eller om fuldkommen antændt Krud-Materie ved sin Udvidelse drev Kuglen noget frem udi Kanonen, saa at det giorde sig inden al Antændelsen gik for sig et 4 a 5 Gange saa stort Rum, som det maatte giøre udi en anden Kanon, hvor den ganske Oplesning af Krudet med et gik for sig, inden Kuglen blev merkelig bevæget fra sit Sted, og hvorved den lige store frembragte Krud-Materie efter sidste Tilfælde befandt sig indsperret udi et Rum 4 a 5 Gange mindre end udi første, saa blev den indevede Kraft desformedelst efter sidste Tilfælde 4 a 5 Gange større end udi første Tilfælde. Desaarsag giøre man den Slutning, at den Kraft, som Bomber udi de store Calibres Morterer kunde faae stødeviis, efterat de ere bevæget fra deres Plads, bliver i Betragtning af Kiedselernes store

Viide mod Krudkammerets, mindre betydelig, end i Kanoner og Skydegevehr, og for hvilken Aarsag de forskiellige Længder saa almindelig findes i Mørsere, ei rimeligen indflyder meget udi Kastets Længde saaledes som udi Kanoner, over hvilke sidste der ere giorde nøiagtige Forsøg, som have viist, at der er en vis Længde imod deres Caliber nødvendig for at tilveiebringe den største Virkning e), hvilket dog ikke kan siges med lige Vished om Mørsere; thi herom er ingen Sted mig bekiendt, giort saadanne fuldstændige Forsøg som med Kanoner, og desaarsag bliver hvad som desangaaende er meldt, formodentlige Slutninger, hvorimod dog kan indvendes, at Krud-Mænden kunde være saa stor imod Bombens Vægt, at en større Længde end den almindelige, som man giver til Morterer, kunde forøge Kastets Længde, og hvorpaa de Engelske Søe-Morterer kunde i visse Maader tiene som et Slags Beviis, hvilke ere temmelige lange og rumme en stor Deel Krud i deres Kammre, men kaster paa lange Distancer, uagtet at Figuren af deres Kammre ikke ere af de fordeelagtigste, hvorom meere under deres Forklaring.

21. Adskillige Autores ansee at Heeden af antændt Krud bliver i Forhold til Mængden af den frembragte Materie udi de indsluttede Rum, det er i Forhold til Tætheden, og af hvad giorte Forsøg, samt af det anførte §. 11. ved Monsr. Robbins, saa forstørres den elastiske Kraft af naturlig Luft ved Heeden, og da den ligeledes tiltager ifølge af Tætheden af sammentrykket Luft §. 18, saa bliver den elastiske Kraft af antændt Krud i et sammensat Forhold af den frembragte Materies Tæthed og Heedens Grad, mens naar Heedens Grad efter sidstmelte tiltager med den frembragte Materies Tæthed, saa bliver den elastiske Kraft af antændt Krud udi et dobbelt Forhold af dets frembragte Materies Tæthed; men det er denne vi ikke fuldkommen viide, efterdi Antændelsens Grad i sær udi de store Ladninger er os ubekiendt, og ei eensdanne gaaer for sig i forskiellige store Ladninger, som vi nærmere skal kunde slutte os til af giorte Forsøg.

Imid-

e) Efterſee de Forsøg som den Engelske General Williams. Pag. XIII. og XIV. Møllers Artillerie anføres at have giort, hvilke herefter anføres under. §. 22.

Imidlertid vilde vi anføre til Anmærkning, at Luen af antændt Krud kan meddele en Heede, som er i Stand til at smelte Metal, hvorpaa vi have Exempler, saavel i Canoner som i Morterer, og hvorom vi læser hos Professor Moller pag. 87. udi hans Artillerie om Bombarderingen for Havre de Grace.

Det samme har og den bekiendte Admiral Knovles berettet mig hændte hans Morterer ved Bombardering 1739 for Carthagene, hvilke ved gesvindt Fyring og fuld Ladning i frie Tiid blev gandske ubrugelige, formedelst at Metallen løb saa vel i Fengehullet som inden i Kammeret.

Om at hindre saadant, har man paa andre Tider, maattet formindske Krudet, saa at man i Steden at bruge for Deres største 13 Tomme Calibres Morterer fra 30 til 32 Pund Krud, har kuns brugt fra 20 til 15 Pund averdus poids *f)*, ved hvilket og de sædvanlige kiøle Midler, Mortererne har længere kundet udstaae Krudets Gevalt og foraarsagede Heede. Men ved saaledes at formindske Krudet, at det kuns optog det halve Rum i Kammeret, blev og Tætheden af den ved Ilden opløste Krud-Materie anseeligen formindsket; og dette maatte giøre Forskield i Virkningen, saa vel i Henseende til en mindre Grad af Heede, som til Kastets mindre Længde, der med fuld Ladning var efter Beretning omtrent 6000 danske Skrit, mens med 20 og 15 Pund, fra 4800 til 4200 Skridt omtrent.

Man lære heraf at indrette Indholden af Kammerne udi Morterer der skal kaste paa lange Distancer, efter den største Mængde Krud, som Erfarenheden lærer at være den tienligste baade i Henseende til Kastets Længde, som til Morterens Varighed, at den kan udholde Krud-Heeden.

22. Af de Forsøg som findes antegnede udi le Bombardier François pag. XXVIII, erfarer man hvormeget, at de der brugte forskiellige store Krud-Ladninger indflyder udi Kastets Længde med adskillige Slags Morterer,

f) Det nærmeste Forhold jeg har kunnet erholde imellem det Engelske averdus Poids Pund og det danske er som 123. 138.

hvoraf vi ville anføre nogle Prøve=Skud, giorte af Hr. Bellidor, for at bedømme Morterer efter.

En Cylinder Morteer af 12 Tomme Caliber.		En Morteer med Pære=Kammer af 12 Tomme Caliber.	En Morteer med affortet Conisk=Kammer, 12 Tomme Caliber.
Ladet med Krud,	Kastets Længde	Kastets Længde.	Kastets Længde.
1 Pund	124 Toiser	160 Toiser	130 Toiser.
2	258	300	245
3	368	552	416
4	478	705	562
4½	515	766	646

Disse Vurf viser at den Morteer med Cylinder=Kammer, har været den sletteste i Henseende til Kastets Længde, men som vi ikke kiende Fuldkommenheden af disse Mørsere imod hinanden, saa skal vi derfra ei uddrage nogen Slutning i Henseende til de beqvemmeste Kammere, men allene betragte hvad Virkning de forskiellige Mængder Krud har giort, som med den Cylinder=Morteer udi 2det og 3die Vurf, med 2 og 3 Gange saa stor Ladning Krud, har bragt Bommen omtrent 2 og 3 Gange saa langt som i første Tilfælde: men som med 4 og 4½ Gang saameget Krud, som under første Vurf, har bragt Bomben fort i en Distance, som er noget mindre nemlig fra 24 til 43 Toiser, end 4re og 4½ Gang den i første Tilfælde af 124 Toiser med et Pund Krud. De andre tvende Morterer derimod, haver overhovedet kastet længere end den Cylindriske, de kastede Distancer ere og ligeledes stigende, og overhovedet i større Forhold end efter Krud=Mængden: men foregaaende Forholde af Krudets Virkning eller af de kastede Længder imod Krud=Mængderne, forholde sig ingenlunde saaledes i det større: thi sammenligner vi disse sidstmelte Forsøg med andre giorte i de senere Tider, om at prøve de største Søe=Morterer, saa finde vi ikke at Kastenes Længde ere stigende saaledes, som med de mindre Ladninger.

Moller

Møller udi sin Artillerie pag. XXV. anfører at en af de Engelske 13 Tomme See=Morterer g) med Coni Kammer, som indeholdte 35 Pund 10 Unzer averdu poids, eller omtrent 33 Franske Pund Poids de mark, h) kastede Bomben under en Vinkel af 45 Grader udi en Distance af 4570 Yards eller 2154 Toiser, som vi for sine Aarsager og andre Prøve=Skud, ei vil antage for heiere end 1940 a 2000 Toiser, eller efter endnu andre Forsøg for 6000 danske Skridt.

Ligeledes vil vi erfare under Forklaringen af Fig. III, der viser Tegning af en af de franske sidst støbte See=Morterer med Pære=Kammer, hvilke ladet med 28 Pund Poids de mark har kastet Bomben omtrent paa en Distance af 1800 Toiser.

En Cylinder=Morteer, som havde et Kammer og Kiedsel indvendig saaledes som Fig. V. viser, haver med 20 Pund Krud kastet en omtrent lige vægtig Bombe som hiin, udi en Distance af omtrent 1612 Toiser: hvilke tilligemed fleere Forsøg og Prøve=Vurf giorte med andre Slags Morterer, der omtrendt viser det samme, og som alle ere giorte for at kiende Morterens største Kast tillige med deres Styrke og Duelighed til Krigsbrug, noksom viser, at Vurfene ere langt mindre imod de brugte Krud=Mængder, end de foregaaende melte, da dersom Krudet udi de store Ladninger havde alt været opløst, inden Bomben havde mærkelig bevæget sig fra sin Plads, eller til den Grad som udi de første mindre Forsøg af Monsr. Bellidor, da havde man ventet en større Virkning, uagtet Luftens større Modstand paa de gesvindigere vandrende Legemer. Vi maae derfore drage den rimelige Slutning, at der er kuns en vis Mængde Krud, som i deslige Begivenheder kan giøre sin beste Virkning, og dette kan siges baade om Mor=

g) De Engelske og Franske bestemme altid deres Morteres Størrelse efter Kiedselens eller Calibereus Viide, som inddeles i Tomme, i stæden at vi hos os intrykker det samme ved Bombens Vægt.

h) Det Engelske Maal og Vægt er omsat i de Franske efter det Kongelige, Franske og Engelske Videnskabernes Selskabs antagne Forholde, hvorefter det Franske Kongelige Fodmaal, er til det Engelske som 114. 107, og det Franske Pund poids de marc til det Engelske averdus poids = 68. 63.

Morterer og Kanoner, dog mere eller mindre, som de ere fuldkomne til hver i sit Slags, og ifølge af Krudets gode Egenskaber, hvilket Erfarenheden videre bekræfter, og hvorpaa kan anføres iblant andre de Forsøg giorte som melt af den Engelske General Williams med 2de 18 pundige Kanoner, den ene 11 Fod lang, og den anden 9 Fod: hvilke, naar de vare ladet med 9 Pund Krud, rækkede længere, end med en større eller mindre Ladning Krud, hvilket tydelig viser, at der er kuns en Ladning, som er den beste, at hvad af Krudet som ei bliver antændt, hellere betager end befordrer endeel af det antændte Kruds Virkning, og at den Gesvindighed som indskydende Legemer efter de virkende Aarsager, eller med slig Drive-Kraft, udi et modstaaende Medio kan erholde, har sine visse Grændser, hvilke de ikke kan overstige, og at ligesom de nærme den største, saa bliver et ydermere Tillæg af Krud, af mindre kiendelig Virksomhed i Henseende til Kastets Længde.

Vi kunde anføre flere Forsøg herpaa, giorte med adskillige Slags Morsere, foretaget saavel hos os, som paa fremmede Steder, hvilke alle i den Henseende bekræfte det samme, men som for at undgaae Vidtløftighed ei tænker nødvendig at anføre, helst da vi for nærværende deraf ei ville drage nogen anden Slutning, end at Krudet ei opløses til lige Grad udi alle Ladninger inden Bomben er bevæget, at altsaa ei Antændelsen skeer ganske med et, men tiidviis, som, skiønt meget hurtig er ubestemmelig, i hvor klar end nogle har villet synes at bevise det modsatte, og som en Følge heraf, at Krud til den Grad, som det almindeligen opløses udi de forefaldende Begivenheder især af store Ladninger, ei virker med den Kraft, som en forestilt elastisk flydende Materie af samme Tæthed, som fuldkommen opløst Krud kan *i)*: men at hvad Slutninger som derpaa allene maatte bygges, ere uvisse, og underkastede Vildfarelser.

An-

i) Naar man under at prøve Krudets Kraft ved Stang- og Morteer-Proven, finder at Krudet viser sig langt svagere ved Stang-Proven, end som ved Morteer-Prøven, da kan Aarsagen være, at Krudet ikke er smilt eller fyrigt, og kan have tabt sig endeel ved Fugtighed eller af andre Aarsager, hvilket kan skee ved adskillige Leiligheder, og dog kan saadant Krud indeholde den største Deel af sit behørige Salpeter: dersom saadant slet, eller noget beskadiget Krud kaster Træ-Dopen i Stang-Prøven kort, men samme Slags Krud kaster Probeer-Kuglen temmelig

Anmerke vi under samme for end videre at understøtte hvad vi til Efterretelse have anmerket i Slutningen af §. 21., at Morteer-Kammernes Størrelse indrettes efter Ladningen, eller Krud-Mængden saavidt som muelig: thi lige store Mængder af et Slags Krud frembringe ei lige store Virkninger, efter hvad som er meldt §. 18., naar udi forskiellige store Rum, skiønt Mørserne maatte være i øvrigt ligedannede, hvilket de Forsøg bekræfte, som ere giorte med de store Mørsere, afskudte med forskiellige Mængder Krud fra fuld Ladning til de ringere, og hvoraf allene skal anføres til Exempel Morteren med Pære-Kammer Fig. II. Denne kaster efter erholdte Underretning Bomben med fuld Ladning af henved 27 Pund Krud Fransk Vægt, omtrent udi en Distance af 1700 Toiser eller 5273 danske Skrit, men med 20 Pund, Rummet imellem Bomben og Krudet uopfyldt kuns fra 4500 til 4640 Danske Skridt.

Derimod kaster en Morteer af samme Skabning, hvis mindre Kammer kuns rummer 20 Pund Krud med slig fuld Ladning, omtrent 5200 Skridt og derover, det er med samme vægtig Bombe, og alting for Resten det samme næsten ligesaa langt, som den store ligeskabte Fig. II. med 27 Pund Krud, og dette kan siges om andre Slags Mørsere, dog med nogen Forskiel i Virkningen, alt i Følge af Kamrenes Beqvemhed for Krudets Opløsning og Udfart, og deres forskiellige gode Egenskaber imod hinanden.

23. Vi have berørt i det foregaaende adskillige Autores Meninger om Krudets Natur og Virkning, tilligemed adskillige Forsøg derpaa, saavidt det angaaer vores Hovedsag: vi have spoeret, de Aarsager, som har kundet anledige os at ansee Krud-luende Materie, som et andet elastisk flydende Væsen, der

haver

temmelig langt eller længere end i Forhold til Stang-Prøven, da er Aarsagen at Krudet ei opløses fuldkommen eller nær saa godt i første Tilfælde, men kun endeel deraf, som dog kan være tilstrækkelig, og nok til at kaste Træ-Dopen som er meget læt lidet op ad Stangen, da derimod ved Morteer-Prøven er Kuglens Vægt langt større imod Krudmængden end i første Tilfælde, og altsaa kan giøre desbedre Modstand, at Krudet desformedelst kan bedre opløses og vise sine Kræfter i Morteren. I saa Tilfælde tilkiendegiver Stang-Prøven, at Krudet mangler en af sine Hovedegenskaber, som er Snildhed og Fyrighed.

haver samme Egenskaber at virke med, for destobedre at kunde indrette og bedømme forskiellige Slags Mørsere.

Men forinden vi beskrive deres Egenskaber, da maae vi først betragte, hvorledes, i Henseende til Pressionen, at en flydende Materie, som Vand eller Luft, naar sat i Bevægelse, kan trykke paa runde modsatte Legemer, for at anbringe det paa Bomber og Kugler, der fremstiller skiendse Flader mod den mødende Krud-Materie.

24. Skient Autores, som har skrevet om flydende Materier, ikke alle ere eenige om Forholden af deres foraarsagede Modstand, naar Gesvindighederne ere meget forskiellige, saa synes dog Erfarenheden nærmest at stadfæste den almindelige vedtagne Regel, at deres Modstand er, alting forresten det samme, i Forhold til Qvadranterne af Gesvindighederne, uden saa Gesvindighederne ere overmaade hastige eller og langsomme, da nogle anseer Forholden større i det første, og mindre efter sidste Tilfælde.

Man antager og deres Modstand at være i Forhold til det Flydendes Tæthed og Planets Størrelse, skient dette synes ikke fuldkommen at svare til nogle Forsøg giorte af le Chevalier du Borda.

25. Det er ligeledes antaget, at naar et Flydendes Anslag er skraas, da formindskes Kraften i Forhold som Qvadraten, af Indfalds-Vinkelens Sinus, til Qvadraten af Sinus totus eller Radius. Skient nogle Forsøg lærer, at det ikkuns har Sted naar Indfalds-Vinklen er stor.

26. Et Legemes forskiellige Dannelse, dets Stilling, kan da efter Omstændighederne formindske eller forstørre Anslaget af den flydende Materie, alt som samme derved bliver meer eller mindre skiens, og bliver en Aarsag, hvorfore at en og den samme Kraft af opløst Krud ei bliver saa stor paa en Bombe eller paa en Kugle, som paa deres omskrevne Cylindre, skient i Henseende til flydende Materiers Anslag paa runde modsatte Legemer finde vi forskiellige Meeninger; thi man finder en Disaugulier sætter, at en Kugle vil møde samme Modstand,

som

som dets omskrevne Cylindre, og Professor Møller anfører at Monsr. Morougues og Monsr. Robins har meent det samme.

Sir Isaak Newton benævnes udi Eulers erläuterte Artillerie Pag. 416. for at have antaget Kuglens Modstand til dens omskrevne Cylindres, som 1. 2. og Hr. Leonard Euler giør samme Beregning Pag. 450 og 451. Hr. Bouger og en Dansk Kraft, bestemmer ligeledes Kuglens Modstand til Halvdeelen af Cylindrens.

Gravesand udi hans Introductio ad philosophiam Newtonicam de Corporibus motis in Fluidis, baade ved Forsøg Pag. 538, som ved Beregning Pag. 548, og giør Kuglens Modstand ⅔ af Cylindrens, le Compte du Goimpu, Hr. Professor Møller ligesaa, og sidste vil uden Tvivl bestyrke sin Meening, naar han Pag. XXXV. udi hans Artillerie melder den overeensstemmende med Sir Newtons 2den Bogs 35 prop.

Uden at giøre Anmerkning over disse forskiellige Beregninger, eller hvorfore de mig bekiendte praktiske Forsøg ei for deres Ufuldkommenheds Skyld har kundet bestemme disse paa det nøieste, saa skal jeg allene erindre, at efter de høiere Beregnings-Maader, saaledes som de findes anførte af Hr. Euler og Kraft ꝛc., der bliver Kuglens Tryk Halvdeelen af sin omskrevne Cylinders.

Da nogle har søgt med Hielp af Geometrien at bestemme dette, saa skal jeg anføre tvende Maader, den sidste af Hr. Professor Møller udi hans Artillerie, som er anbragt i samme Henseende, og til samme Anvendelse som det anføres for hos os.

1ste Maade.

Man forestiller sig at den halve Circuls Omtræk Fig. I., er indeelt udi en Mængde uendelige smaae Deele, hvis Ordinater EH og GI ere parallel med det Flydendes Anslag. Formedelst at EG er meget liden, kan samme ansees for en ret Linie, og i Følge af Triangulen EFG er ligedannet med Triangelen CEH, saa forholder sig EF = HI, udi EG = EH: Radius EC.

Betyde vi nu den ganske Kraft, som slaaer an udi Punkten E, perpendiculaire paa Circulens Omtræk, ved EC, og opløser samme udi Side-Kræfter, saa kan vi i den foresatte Anslags-Linie DC, udtrykke den virkende Størrelse ved EH, det er, Kraften formindskes i Forhold som EC : EH = EG : EF der er = HI, og da dette kan siges om alle de øvrige Deele udi Omtrækket ADB, og dets imodstaaende Deele udi Tverlinien AB, saa bliver den ganske Modstand af Halvcirculen til dens Diameter formindsket i Forhold, som det halve Omtræk af Circulen til dens Tverlinie, det er nærligen som 11 : 7 eller i rummere Tal omtrent som 3 : 2.

Ligesom Indholden af en halv Circul bestaaer af Summen af alle de muelige Ordinater som kan trækkes fra Diametren til Circulens Omtræk, saa bestaaer og Indholden af en Halv-Kugle af Summen af ligesaa mange Halv-Circuler, som vi kan forestille os Ordinater udi en Halv-Circul, og da enhver af disse Circuls Omtræk formindsker Anslaget af den flydende Materie paa sin gienstaaende dertil svarende Tverline eller Diameter, i Forhold som 3 : 2, saa vil og Summen af alle de muelige Halv-Circulers Omtræk, der udgiør Halv-Kuglens Overflade og bedekker Affaittet, formindske det Flydandes Anslag paa Summen af alle de muelige forestilte Tverliner, som udgiør Circulens Indhold i samme Forhold, som 3 : 2, altsaa bliver efter dette Kuglens Modstand $\frac{2}{3}$ af sin omskrevne Cylinders.

Den anførte Maade udi Mollers Artillerie giver ligeledes denne meldte Forhold, naar han, skient anderledes, gaaer frem Fig. II.

Den ganske Kraft af den elastisk flydende Materie anseet at virke efter Linen CE, er til den som virker efter Linen EF, som Radius CE : CF, og som dette har Sted overalt i Buen DE, saa vil den virkelig anvendte Kraft paa Buen DE, forholde sig til den ganske absolute, ligesom Indholden af CDEF, til rectangulet CD, CF. Følgelig Kraften for Kuglestykket EDH, til den ganske = det korperlige Stykke beskrevet af Segmentet CDEF, om Aren CD, til den dertil svarende Cylinder, beskrevet ved rectangulet CD og FC, og Kraften paa den heele Halv-Kugle, til den ganske anvendte Kraft, som Halv-Kuglen til dens omskrevne Cylindre, det er som 2 : 3.

Den erfarne Artillerist stadfester foregaaende Meening, naar han betiener sig af Kammer-Speil for at række længere med sine Bomber; thi naar Speilet bliver rigtig afpasset og anbragt, i det Slags Mersere især, som ere skabte saaledes at de kan anbringes med [illegible], saa kastes og Bomben længere med, end uden Speil, som foraarsager, at Krudets Virkning anbringer Bomben meere samlet og i Linien af Morterens Axis.

Da nu nogle Autores efter hvad som er meldt udi sidste §, antager, at Kuglens Skakhed formindsker det Flydendes Anslag, saa Pressionen paa Kuglen er til sin omskrevne Cylinders som 1 : 2 andre som 2 : 3, men andre derimod giør dem eens store, saa ville vi i dette Tilfælde, ligesom man ofte giør i praktiske Begivenheder, antage den mellemste af disse 3de til vores Efterretaing, hvilken da kuns forskieller $\frac{1}{6}$ fra den største Beregning, thi $\frac{1}{2} - \frac{1}{3} = \frac{1}{6}$.

27. Efter dette saa seer man, at en Kugle eller Bombe ikke erholder den ganske udøvede Kraft af Krudet, naar Kammerets Aabning er liig Bombens Diameter, men kuns $\frac{2}{3}$ af samme: og at man ved at indknibe Mundingen af Morteer-Kammerne til en vis Grad, saa Indgangs-Kredsen til Krudet efter Omstændighederne bliver mindre end Kiedselen af Morteren, kan tilveiebringe Bomben en større Kraft, hvilket vi, ved at fremsette nogle Exempler vil erfare, paa Grund af hvad sagt.

Første Exempel.

Lad FG = EH der forestiller Diametren til Mundingen eller Indgangs-Kredsen til Kammeret, være liig $\frac{1}{3}$ af Bombens Diameter, saa i Følge af Geometriens Regler finder vi at en Cylinder, hvis Høide = CD, radius, og hvis Basis er liig Circulen FG, forholder sig til det af Kuglen svarende Stykke CDEF om dets Axis DC, som 1200 : 1174, hvor da Krudets ganske Kraft, antaget for 1200, forholder sig til den virkende Deel paa Kugle-Hætten EH, som 1200 : 1174, hvilket efter Foregaaende viser, at Kugle-Stykket EH formedelst dets Skakhed kuns formindsker den ganske Kraft 26, da derimod, naar samme Kraft antages at have virket mod den halve Kugles gan-

 ske

ske Overflade, erholdte den kuns $\frac{2}{3}$ af 1200 = 800: staaer da Forholden af de virkende Kræfter i begge Tilfælde til hinanden, som 1200: 1174 og 1200: 800.

Antager man at FG = EH udi Fig. 3. at være = halve Kuglens Diameter isteden for $\frac{2}{3}$: det er Diameteren af Morteer-Kammerets Aabning = halve Bombens Diameter: saa naar vi efter Geometriens Regler gaaer frem paa samme Maade som er skeet udi første Forhold, saa vil den ganske Kraft af det elastiske Flydende, som nu forestilles at virke meere adspredende og meere skiends, i Følge af en større Overflade af Kugle-Stykket, formindskes i større Forhold, end udi første Tilfælde, nemlig som 1200: 1120, det er, Kugle-Stykkets Skakhed formindsker den ganske Kraft 80 isted af 26 efter første Exempel, hvorefter da den virkelige Kraft paa Kugle-Stykket, bliver til den, som virkede paa den halve Kugles ganske Overflade, som 1120: 800.

Sæt at Morteer-Kammerets Diameter var $\frac{2}{3}$ af Bombens, eller 8 Tomme naar Bombens var 12, saa vilde denne deels større og meere skiendse Overflade af Bomben, mod hvilken den hastige flydende Ild-Materie trykker, formindske den ganske Kraft meer end efter andet Tilfælde: thi saa bliver paa samme Grund som førhen, den ganske Kraft til den virkelige paa Kugle-Stykket som 1200: 1021, hvor den ganske Kraft som vi have antaget for 1200 bliver formindsket 179, og Kraften paa Kugle-Stykket, til den paa halve Bombens ganske Overflade som 1022: 800.

Betragte vi ved saaledes at sammenligne de ganske og virkelige Kræfter imod hinanden, hvorledes de større udsatte Deele af Kuglen, formedelst sammes større Skienshed, formindsker den ganske Kraft af det elastiske Flydende som slaaer an, saa kan vi og uddrage den meldte Slutning, at man ved at formindske Mundingen af Kammeret, saa at det til en vis Grad bliver mindre end Kiedselen, kan tilbringe Bomben et større Stød: thi efter hvad sagt, saa vil de Kammre, hvis Aabning er $\frac{1}{3}$ af Kiedselens Diameter, være meere fordeelagtig til Kastets Længde, end de som ere $\frac{1}{2}$ eller $\frac{2}{3}$ af meldte Diameter, hvilket vil forekomme enhver rimelig, som haver nogen Kundskab udi Mekaniken: thi ved at giøre saaledes Indgangs-Kredsen til Krudet mindre, efter en saadan Grad

som

som Erfarenheden neiere maae lære os, ikke at stride imod andre Hovedegenskaber, skeer intet andet, end at Krudets Kraft sammentrækkes, concentreres saa at virke meere samlet i Line og Paralel med Axis af Bomben, som skal udskydes, hvilket bør fuldkommen overveies, naar man vil skabe Søe-Mørser, der skal kaste paa lange Distancer.

Vi synes nærmere at bekræftes herudi, naar man betragter Morteerer med Globi- og Concave-Kamre, hvilke i Almindelighed ere anseete for at kaste paa lange Distancer *k*). Men disse have almindeligen Mundingen af Kammeret temmelig snevre, nemlig imellem $\frac{1}{2}$ og $\frac{1}{3}$ af Kiedselens Diameter, saaledes som det kan sees af Tegningen Fig. I. og III. af de Franske Søe-Morteerer, hvor Indgangs-Kredsen eller Kammer-Halsens Diameter er $\frac{1}{1\frac{1}{2}}$ af Kiedselens Diameter, og bliver en af Hovedaarsagerne, hvorfore de kaster paa saa lange Distancer.

Hvad som Møller anfører Pag. XIX. XX. og XXXVI., grundet paa de af ham anførte Forsøg, og de, som Monsr. Hauksbee har giort i det smaae, bekræfter foregaaende, hvorfore vi og have fulgt hans Meening i den Post, saavidt det angaaer globiske og de Concave-Kamre især: dog har dette sine visse Grændser, hvilke man ikke maae overskride, om man vil undgaae andre Uleiligheder, hvorom berøres ved Beskrivelsen over det Slags Morteerer, der viser at man ei tør giøre Kammer-Halsens Diameter ringere end $\frac{1}{2}$ af Kiedselens.

Under at have Hensigt til hvad som er meldt, om at giøre Krudets Kraft meere virksom paa Bomben, saa maae man tillige paasee at som

28. Krud-Mængden bliver anseelig stor, naar man skal kaste paa de lange Distancer, saa maae man tillige have Krudets Antændelse for Øine, at samme kan got befordres især i de Prismatiske Kamre hvad man kalder Cylinder-Kammere, som til den Ende maae gives en vis Viide, saa at man maae vige

noget

k) See Pag. XXVI. udi le Bombardier François par Monsr. Bellidor, hvor de roeses for Kastets Længde, hvilket og Erfarenheden stadfæster i de sildigere Tider.

noget fra hvad vi udi sidste §. 27. have fundet til Fordeel for de globiske og for de med Pære-Kamre. Imidlertid vil $\frac{1}{12}$ à $\frac{1}{5}$ af Kiedselens Vide være nok til Kammerets Diameter af de cylindriske, som skal kaste paa de lange Distancer, og uden Tvivl svare best til det heele.

29. Det bliver og en Nødvendighed, at man vælger saadanne Figurer til Morterernes Kamre, som kan lade Krudet en frie Indfart, saa det elastiske Flydende uden Forhindring kan udøve sit Stød paa det modstilte Legeme, hvilket altid bliver en Baade for Morteeren, som derved lider mindre, og deslængere beholder sin givne Figur: Fordeele, som de globiske, og de Morterer, med Pære-Kamre ere nægtede, hvilket og bliver de største Hoved-Feiler, som kan tillægges dem, hvorom meere under de adskillige Morterers Forklaring.

30. Det synes og rimeligt, at man vælger saadanne Figurer til Morteer-Kamre, der haver af de mindste Overflader imod deres korperlige Indhold, saavidt dette lader sig foreene, og ei er stridig imod de øvrige Egenskaber.

Thi da Kraften altid bliver svagere, eftersom dens Deele bliver meere fordeelt og udstrød, men større alt som den bliver meere samlet til Virksomhed mod den væsentlige Deel af Kammeret, mod Indgangs-Kredsen til Krudet, hvorigiennem Stødet ledes til Bomben, saa følger, at jo mindre Kammerets Omflade bliver imod dets korperlige Indhold, jo fordeelagtigere bliver naturligviis Krudets Virkning paa Bomben.

31. Man indrette Bombens Leie saaledes, at Bomben kommer til at ligge i Morterens Axis, til den Ende giør man en lille Affats fra halve Bombens Diameter, saa Bomben ind efter til Kammeret ligger, saavidt man kan tilade det, tæt mod Hvelvingen af Kiedselen, men udefter forsønkes eller giøres Lebet saa meget større, som Vindingen eller Spillerummets Størrelse bedrager sig til, saa samme er lige fordeelt om Bomben, saaledes som er viist paa Morterer-ne Fig. III. og VII., hvilket altid bliver til Fordeel for Morteeren, og Skuddets Vished, uagtet man betiener sig af Kiler for at stille Bomben.

32.

32. Fænge-Rørets Plads bør og anbringes efter de Regler, som Erfarenheden lærer, best befordrer til Hensigten, thi dette kan indflyde til Kastets Længde.

Man kan og spore, saavel af Skrifter, som af de ældere Skydemaskiner, at man har tænkt, at jo nærmere man kunde bringe Fænge-Røret mod Centrum Gravitatis af Ladningen, jo bedre til at befordre Antændelsen, som synes meget rimeligt, for saavidt det sigtede til Krudets hastigere Fortærelse. Men de Forsøg som man har giort herpaa, viser, at det ikke beroer paa Antændelsens Hastighed allene, men og efter Maaden og Linien, udi hvilken Antændelsen gaaer for sig: thi de Forsøg som Professor Møller Pag. 39. udi hans Artillerie, item Pag. XIX. udi sammes Introduction, anfører at have giort tilligemed Oberste Disaugulier, viser, at naar Fænge-Røret, som veiledte Ilden, var i den nederste Ende af Kammeret: da rækkede Morteeren længere, under forresten lige Begivenheder, end naar de vare anbragte, enten i Midten, i Overenden, eller paa noget andet andet Sted der imellem: og skiønt disse Forsøg i det Smaae kunde behøve yderlige Beviser fra Forsøg udi det store, saa dog synes den Erfarenhed, som man haver saavel i Skydegevæhr som i Kanoner, at bekræfte det samme.

Dersom det er tilladeligt i deslige Begivenheder at giøre Slutninger, saa skulle man tænke at vore Formænd, som har vildet veilede Ilden fra den nederste Ende, har foruden deres Erfarenhed iblant andre formodentlige Grunde, i Henseende til Kastets Længde kundet havt 3de Aarsager for at anbringe dem der.

Først, at lade Opløsningen og den flydende Materies Bevægelse, som tiltager med Antændelsen, skee fra første Begyndelse af udi samme Vei eller Flugt, som man vilde det udskydende Legeme skulle.

Andet, at det mindste Krud muelig maatte tabes: da det ikke feiler, at jo en Deel af det Krud, som ligger under Fænge-Hullet, sniger sig frugtesløs der igiennem, og vilde end meere saa, naar Fænge-Hullet var sat meere farlig, eller i Midten af Kammeret, efterdi en større Mængde af den Ild-luende Materie skulle søge sin Vei der forbie, og maatte derved tabes en større Deel, under tillige at fortære og forstørre Fænge-Hullet til Skade for Morteeren.

For det 3die, at Bomben maatte ligge desstryggere og roeligere imedens en større Mængde, om ikke al Krud=Mængden kunne blive opløst, der da maatte ifølge en større Kraft tilveiebringe Bomben et større Stød, hvilket og synes snarere bør skee, naar Krudet antændes fra Nederenden af Kammeret, end naar fra et farligere Sted. Hvorfore vi holde for, at Fænge=Røret anbringes nær ved Bunden af Kammeret.

33. Havende anført de vigtigste Egenskaber, som Morteer=Kamre bør besidde, hvilke ere grundet paa den Kundskab vi have om Krudets Natur og dets Maade at virke paa, item paa de Grunde som Theorien og Erfarenheden lærer os desangaaende, saa ville vi igiennemgaae hosfeiede Tegninger af Morteerer og Morteer=Kamre, for at see, hvorvidt disse ere overeensstemmende med det foregaaende bestemte, og hvilket Slags best foreener meldte gode Egenskaber.

Vi vilde tillige anføre deres fornemste mig bekiendte gode og onde Egenskaber: Aarsagerne der har bevæget Vedkommende, at forkaste et Slags og vælge et andet, under tillige at anmelde Udfaldet af Prøve=Skudene: hvorunder jeg maae erindre, at da jeg ikke har bievaanet selv alle Prøverne, har jeg maattet forlade mig paa de Beretninger mig desangaaende ere givne, hvilke imidlertid ere overantvortede af saadanne Mænd, der vare anseete udi deres Embede og prøvede, hvis Navne jeg altid ville giøre mig en Ære af at nævne, om jeg vidste jeg maatte: hvilket jeg finder for got at erindre, paa det om nogen ligedannet, eller med disse nærmende Morterer, maatte have prøvet at kaste noget forskiellig fra de anførte Distancer, man da ikke vil henregne samme til en Feil eller upaalidelig Underretning, men hellere til nogen af de adskillige Aarsager, som almindeligen har Sted udi deslige Begivenheder, som til Exempel, forskielligt Krud, Ladnings=Maader, heedt eller koldt Veir, Morteerens meere eller mindre fuldkomne Stebning og visse Løb, Bombens ulige Tyngde, ufuldkomne Skabning, ulige Flugt med Axis af Morteeren under Udfarten, der kan reise sig fra Bombens Spillerum udi Løbet ꝛc. Kort, Opmaalings=Maaderne af Distanceerne, hvilket alt for meget kan indflyde paa Kastets Længde, og giere samme forskiellig. Imidlertid vil man erfare mine egne Tanker, naar haves Tvivl om de anførte Distancer, som jeg i øvrigt har giort mig Flid med at undersøge, paa det

de=

de skulle være des paalideligere. Krudets Force er ikke antegnet, men Elskere af denne Videnskab, og de, hvis Fag det er, kiender uden Tvivl ethvert Lands Maade at maale Krudets Kraft efter, hvilke ofte ere forskiellige, og vanskeligen kan sammenlignes med hinanden: desaarsag skal jeg allene desangaaende tiilføie, at det Krud, som er brugt under Prøverne, hvad enten saa Engelsk eller Fransk, har været dygtigt kiendt Krud til Kongelig Tieneste, efter ethvert Lands Maade at prøve det ved.

34 Morteren Fig. I. er Tegning af en Fransk Søe-Morteer, med Globi-Kemmer, hvilke have været brugte ved adskillige Leiligheder, og giort temmelig god Tieneste, de kaster paa lange Distancer: thi med fuld Kammer-Ladning af omtrent 23 Franske Pund poids de marc, kaster den en 150 pundig Bombe udi en Distance fra 18 til 1900 Toiser eller 5586 à 5896 Danske Skrit.

Den er støbt paa sin Fod, saa at giøre en Vinkel af 45 Grader. Metallens Førlighed og Morterens Dimensioner ere antegnede udi Tabellen ved Tegningen, alt udi Fransk Maal, hvis Fod forholder sig til en Dansk, som 1034 : 1000.

Betragte vi den indvendige Deel af denne Morteer, saa erfares at Kammer-Halsen er omtrent $\frac{1}{12}$ af Kiedselens Diameter, altsaa er hvad som meldt under §. 26. iagttaget, i Henseende til Kammerets Indknibning, om at giøre Krudets Anslag meere virksom paa Bombeo, hvilket er en af Hovedaarsagerne til Kastets Længde udi disse Slags Morterer.

Men Kammerets Kugle-formige Skabning lader ei Krudet en ganske frie Udfart, men heller derudi forhindrer endeel, hvilket fornemmelig kan foraarsage

1.) At Kraften derved formindskes endeel.

2.) Lider Morteren derved, hvorpaa de Morterer, hvoraf denne er en Tegning, kan tiene som et sikkert Beviis; thi de af dem, som have været meest brugte, ere nesten ubrugelige, saasom der findes adskillige Gruber i

Kammeret, i Halsen og i Bunden af Kiedselen, hvoraf nogle kan ansees for skadelige, end videre findes Halsen endeel udskudt eller udvidet, ved den stærke Heede de har udstaaet, hvilket kan meget tillægges Figuren af Kammeret; som

3.) Kan foraarsage at Morteeren er meere uroelig og affpenstig under Affyring, hvilket og anføres af Bellidor udi hans Bombardier Pag. XXVI. om deslige Morterer, skiønt dette modsiges af Møller Pag. 72. men forgieves.

De andre Uleiligheder ved disse Morteer-Kamre ere ubetydelige, som i øvrigt kan indrettes at svare til hvad som er meldt under §. 28. 30. 31 og 32.

35. Kiendende disse Morterers gode og onde Egenskaber, og tagende videre i Betragtning de vigtigste Hensigter ved Mørser-Kammernes Indretning, som i Korthed efter hvad meldt, fornemmeligen bestaaer derudi, at Krudets Antændelse kan hastigen befordres i Rum som have de mindste Overflader mod deres korperlige Indhold; at den opløste Ild-heede Krud-Materie maatte tillige udøve sine Pressioner i Line med Morterens Axis, saavidt som muelig skee kunde, uden derhos at skade Morteren, men at lade Krudet en frie Udfart.

Saa haver man befundet, at de største af disse Egenskaber findes udi Morteren Fig. I., og findes almindelig i alle globiske, naar Diametren af Kammer-Halsen eller Indgangs-Kredsen til Krudet er imellem ½ og ⅓ af Kiedselens Diameter, men det sidste at Krudet ei saa hastig skal skade og fordærve Morteren ved at lade det en friere Udfart, findes udi de Morterer med Cylindre-Kamre.

For nu ei at følge nogen af disse, som have i visse Maader modsatte Egenskaber, har man i Tanke at forene disses gode, og bortrydde deres onde Egenskaber, forestillet sig andre med de saa kaldte Pære-Kamre, hvoraf Morteren Fig. II. er en Tegning af en Fransk Søe-Morteer, støbt i Aaret 1765, hvilken med omtrent 27 Pund Krud, har kastet Bomben i en Distance fra 1600 til 1700 Toiser.

Da

Da man ikke var forneiet med disse Morterer, deels formedelst de kastede ikke langt nok, deels fordi man af deres indholdte Prøver kunde mærke, at Metallen ei var meget god, støbte man i de seenere Tider andre med Pære-Kammer efter Tegningen Fig. III., der forskieller endeel fra Fig. II.

Kammeret indtager omtrent 28 Pund Krud poids de marc, med hvilken Ladning og Kammer-Speil Morteren har kastet Bomben i en Distance af 1800 Toiser rumt, løbende tilbage paa sin Blok under Affyringen 5 Fod.

Morteren veier 9765 Franske Pund. Planen af Foden viser, at Morteren er giort til at dreie sig paa sin Tap, ifølge at Buerne, som beskriver Enderne af Foden er beskrevet fra samme Centro som Tappen, og er dermed concentrique.

Dimensionerne og Godsets Førlighed er paaskrevet begge Morterne saaledes som Tegningen det fuldstændigen udviser i Tomme og Liner Fransk Maal.

Prøver man Fig. III. efter foregaaende Poster, da finde vi, efter hvad som er meldt §. 27., at man har søgt at giøre det opløste Kruds Pression, saa meget det kunde skee, paralel med Morterens Axis, desaarsag er Kammer-Halsens Diameter kuns 5 Tomme, mens i den 2den Morteer Fig. II. er den 6 Tomme.

Paa det at Krudets Antændelse skulle efter §. 28. desbedre befordres, har man giort Kammeret vidt i Bunden, som beskrives ved en halv Circul 10 Tomme i Diameter, saa dette Kammer bestaaer af en halv Kugle, hvortil er anbragt en afkortet Conus, til hvis øverste Circul støder Halsen, som udgiør en Cylinder.

Det vil og let paaskiønnes at det opløste Krud har mere skiens eller frie udfart end udi den globiske, og saaledes svarer denne Morter bedre til hvad som er melt under § 29 end hin Fig. I, men dette udagtet saa støder dog Krudet an mod den skiøndse Overflade, især ved Udgangen af Mundingen, og der søger at udvide samme, hvorved baade endeel af Kraften tabes, som og Morteren derved kan beskadiges ved at bruges meget, ligesom man under prøve Skuddene har

kundet mærke, efterdi, at Halsens Aabning allerede var bleven noget større, hvilket skient ei af Betydelighed under saa faa Skud, saa dog nok til at vise at man ei tør giøre Indgangs-Kredsen til Krudet for snever, men at dette haver sine visse Grændser, saaledes som blev erindret i Slutningen af § 27.

Derimod svarer ikke dette Kammer saavel efter § 30, formedelst det har større Overflode imod sit korperlige Indhold, end den globiske har imod sin, hvilket Geometrien lærer os.

Hvad som er meent §. 31. at indrette Bombens Leie saaledes, at den kan ligge desbedre i Linien af Morterens Axis, er viist udi denne Morteer, og Fænge-Røret er ligeledes boeret saa at veilede Ilden i Under-Enden af Kammeret efter §. 32.

Skiønt Vedkommende ei var misfornøiet med denne Morteer, saa dog havde man ventet større Fuldkommenheder hos den, fornemmelig i Henseende til Kastets Længde, som man havde ønsket med fuld Ladning og Kammer-Speil at have været længere paa den faste Jord.

Betragter man denne og deslige vægtige Morterers Kostbarhed, item den store Mængde Krud, som medgaaer med fuld Ladning, de Uleiligheder disse derved kan møde under nogen vedvarig og gesvind Fyring, som kunde vente samme Skiebne som de Engelske for Havre de Grace og Cartagene, der formedelst den store Heede bleve giorte ubrugbare, og man meener det er mueligt at tilveiebringe andre Morterer, der ere mindre kostbare, og som kunde kaste omtrent paa ligesaa store Distancer, med mindre Ladning Krud, saa at de deels derfore, deels formedelst Kammerets Skabning kan bedre vedligeholde deres Figur, og paa det Heele giøre bedre og længere Tieneste, saa bliver saadanne altid at vælge for disse, hvilket nogle Jern-Morterer, støbte i de sildigere Tider, som jeg har seet i Aaret 1772 og 73, giver mig Anledning til at meene, og hvorom jeg nærmere skal melde ved Beskrivningen af de Cylindriske Morterer, efter at have beskrevet den Engelske Søe-Morteer.

36.

36. Den Engelske See-Morteer forestilles ved Tegningen Fig. IV. Plade 3., hvis Dimensioner tilligemed Godsets Forlighed er skrevet paa Tegningen i Tomme og Liner Engelsk Maal.

Denne haver en afkortet Conus til Kammer. Diametren af dens største Afsnit, som er ved Indgangen af Kammeret er $\frac{3}{4}$ af Kiedselens Diameter.

Den mindste Circuls Diameter taget ved Centro til Buen, hvormed Bunden af Kammeret beskrives = $\frac{2}{3}$ af den første, eller liig halve Kiedselens Viide.

Saa at Diameterne af Kiedselen

af Kammerets største Circul

item af Kammerets meldte mindste Circul

staaer til hinanden som 4. 3. 2.

Kammerets Længde er til Kiedselens omtrent = 21 : 23, og Kiedselens Viide til sin Længde, som 6 : 11, hvilket viser at Kammerets Figur er meget conisk. Det er derhos meget langt, og i Haab at Krudet desbedre skulde forbrændes, er Kiedselens Længde næsten 2 Gange dens Viide eller Caliber, da derimod i de andre Morterer er den kuns omtrent $1\frac{1}{2}$ Gang, hvorom vi have allerede giort Anmerkning §. 20.

Kammeret indtager rummelig 33 Engelske Pund Krud averdu poids, som udgiør omtrent $29\frac{1}{2}$ Danske Pund, med hvilken Ladning den kaster Bomben i en Distance af henved 6000 Danske Skridt. Bomben blev under Prøve-Skudene anbragt lige til Krudet, saa intet var der imellem, og Morteren var forstyttet, saa at den ikke kunde rykke tilbage under Affyringen.

Den anførte Distance af Professor Møller Pag. XXV. efter det Mahomske Forsøg med en næsten lige skabt Morteer indvendig, er 4570 Yards eller 6633 Danske Skridt: andre har berettet mig, den kastede endnu længere, hvilket og nogle af de Franske Officerer, som vare tilstede da Havre de Grave blev bombarderet af de Engelske har meent: men dette uagtet ville vi ikke antage deres største

ste

ste Kast for høiere end 6000 Danske Skridt, naar end alting er paa det fordeelagtigste indrettet til Kastets Længe.

De Mørsere støbte efter denne Tegning ere meget svære, thi deres angivne Vægt er 87 Engelske Centner eller 9744 Engelske averdus poids Pund, som udgiør omtrent 8700 Danske Pund, hvilken store Vægt reiser sig af Morterens store Længde.

Den er støbt med Tapper, for at stille under forskiellige Vinkler, og Raperten indrettet saaledes den kan dreies om en Tap.

Prøve vi denne Tegning efter foregaaende Regler, da vil man finde, at den ikke svarer til hvad som er melt under §. 27; thi Mundingen af Kammeret er $\frac{3}{4}$ af Kiedselens Diameter, hvilket uden Tvivl er giort i Tanke, at Krudets Antændelse, skulle uagtet Kammerets store Længde befordres, og at det opløste Krud skulle tillige erholde en frie Udfart, desaarsag svarer den nogenledes efter §. 28. meget vel efter §. 29, men slet ikke efter §. 30 og 27.

Den deeltager da altsaa ikke udi de Egenskaber som den egentligen skulle, men at man maae henregne Kastets anseelige Længde fornemmelig til den store Ladning Krud, til sammes ubehindrede frie Udfart, og hertil kommer Kiedselens store Længde, som maaskee uagtet, hvad vi have anført §. 20. kan hertil bidrage noget, saaledes som dette Kammer i øvrigt er indrettet med saa stor en Ladning Krud.

De fornemste Egenskaber, som de Engelske finder hos disse Slags Morterer, for at give dem Fortrinet for andre, maae bestaae derudi, at de med andre conisse Kamre lader Krudet en frie Udfart, og desformedelst kunde ventes megen Varighed under lang Tieneste: item at være roelige under Affyring.

Men da Kastets Længde er en Hovedsag for Søe-Morterer, som vi nærmere vil erfare, og disse Slags Morterer, om at kaste til de meldte anseelige foregivne lange Maal, udfordrer en stor Mængde Krud, hvis store Heede de

ikke

ikke kan med nogen vedvarig og tillige gesvind Fyring udholde efter §. 21. saa falder Hovedsagen, som derved skulle søges, bort.

Ved at formindske Krudmængden fra 32 til 15 og 12 Pund Krud efter General Borgard, og flere erfarne Officerers Underretning, Pag. 84 og 85 Mellers Artillerie: da maatte jo Kastets Længde derved meget formindskes, især naar man betragter hvad meldt under §. 18 og 21, naar Kammeret ei er fuld, men et ledigt Rum imellem Bomben, som her bliver tilfældet, hvorved disse Slags Morterer, som ei synes, efter hvad sagt er, beqvemme til at kaste paa lange Maal, end giøres hertil meere uskikkede.

Man kan ellers meene, at Autor af disse Morterer, ved at indrette Kammerne til at indtage en saa stor Mængde Krud, har tænkt derved at erstatte det Tab, som deres Kammer-Figur kunde forvolde i Kastets Længde, uden at giøre sig Tanke om hvad Virkning en slig Mængde antændt Krud kunde foragrsage paa Metallen, som de sildigere Tider har viist at være alt for betydelig.

Naar Møller udi hans Artillerie Pag. 85, 86, 87 og 88, berører de Engelske Søe-Morterer, da laster han dem baade for Kammerets Skabning og Størrelse, som for Morterens store Vægt, hvorunder jeg finder nødvendig at anmerke, at dersom Metallens Førlighed og Tykkelse kan efter Pag. 88. vedligeholde længere Heeden, og desaarsag hielpe til at befordre Metallens Smeltning, saa kan dog ei Morterens store Vægt tillægges efter Pag. 86. at tilføie Bombskibet Skade, efterdi den hellere befordres til Morterens Roelighed under Affyring.

Forsvarerne af denne Morteer tillade os derfore at sige, at dersom den ikke efter foregaaende Aarsager findes skikket til at kaste paa lange Distancer, saa bliver den og for kostbar og uhandelig til at bruge paa de mindre, hvortil man kan vælge andre mindre kostbare, og medbringer flere Fordeele.

37. De Indvendinger, som kan giøres imod de Morterer med cylindriske Kamre er mindre betydelige end imod de meget coniske, mens skiønt jeg meener, de cylindriske kan giøres meere fuldkomne i deres Slags, saa tænker dog ei alle udi den Sag som jeg; thi herom findes forskiellige Meeninger.

Vi have udi det foregaaende søgt at vise Aarsagen, hvorfore de Morterer med globiske og med Pære-Kamre kaster saa langt, Aarsagen til deres Valg, paa de Steder de findes i Brug, tilligemed deres gode og onde Egenskaber. Af dette, som sagt er om de meget coniske, erfarer man, at den Slags især ei svarer til Hovedhensigten, hvilket ikke stemmer overeens med hvad Hr. Bellidor anfører udi sin Bombardier Pag. XXVII., hvor han giver de coniske Fortrinet for de cylindriske Morterer, hvilke sidste han laster meget Pag. XXV.

Først fordi han paastaaer, at Krudets Antændelse ei befordres saavel, som udi andre.

Deels fordi han meener, at man sielden finder de cylindriske Morterer støbte saaledes, at Axis af Kammetet er i lige Linie med Kiedselens, hvilken Feil i Støbningen og Udboringen dog ei kan tillegges alle de af ham anførte Følger, men som kan tillige reise sig af andre Aarsager.

Og endelig lastes de, fordi at de ikke kaster Bomben saa langt, som andre giør i Forhold til Krud-Mængden §. 22.

Men herimod synes det mig man kan erindre følgende, som besvarer foregaaende Indvendinger.

Dersom Viiden af de cylindriske Kamre er meget liden imod Længden, da befordres ikke Krudets Antændelse saaledes som det bør, eller saaledes som det kan. Men dersom dette for største Deelen kan hæves, i det mindste saa got som i andre Slags der nærmer sig deres Skabning, ved at give Kammeret et rigtig Forhold, uden at tabe kiendeligen af andre Egenskaber, men derhos at vinde i andre, saa falder den første Indvending bort, eller i det mindste ei bliver betydelig.

Det andet er en Feil af Støberen, men da der er ingen gyldig Aarsag, hvorfore disse ere meere vanskelige at støbe eller rigtigen at udbore end andre, hvilket jeg har havt Leilighed til at erfare af kyndige Mænd udi det Fag, saa forsvinder ligeledes den Indvending.

Hvad

Hvad sig Maalets Længde angaaer de kaster paa, naar de for det 3die la- stes fordi at de ikke kaster saa langt som andre gier, i Forhold til Krudmængden, da har man Aarsag til at troe, af den første Indvending angaaende Krudets For- brændelse, at den Slags Cylindre-Kamre uden Tvivl har været meget smalle, giorte til at kaste paa korte Distanceer, saa at Krudet ei har bleven opløst til den Grad, som det mueligen kan i andre, i hvilke Kammeret har sit rette Forhold, og altsaa ei har kundet udøve sin Kraft saa fuldkommen, som det maatte i andre, hvor Aarsagen til slig Uleilighed paa det beste er hævet, hvorfore man ikke for meldte Aarsager kan med nogen Grund forkaste de gode skabte cylindriske Mor- terer, eller ansee dem ubeqvemme, og dette saa meget desmindre, da man i de seenere Tider haver Prøver paa de kaster længere end de meget coniske, og bliver en Aarsag hvorfore Hr. Møller anseer de cylindriske bedre end de coniske, og føier dem næst efter de med Pære-Kammer, anseende de meget coniske for de mindst beqvemme af alle de meldte i Henseende til Kastets Længde.

Det almindelige Valg i de seenere Tider blandt disse meldte 4 Slags Mør- sere, bestemte til at kaste paa lange Maal, falder enten paa de med Pære- eller med Cylindre-Kamre. Nogle vælger de første, andre de sidste.

Morteer-Tegningerne Fig. II. og III. med Pære-Kammere bekræfter nok- som, at man udi Frankerig, paa den Tid de støbtes, gav disse Fordeelen, for de andre, naar de vare bestemte til at kaste paa lange Maal.

Og en Søe-Morteer efter Hr. Capitain og Tøimester Billes med Pære- Kammer, dog indrettet til en mindre Ladning Krud end de anførte Franske, nem- lig til 20 Pund, har efter erholte Underretning viist sig fortreffelig, baade i Hen- seende til Kastets Længde, som til de udholdte Prøver.

Forsvarerne af de cylindriske Mørsere have igien deres Aarsager for at vælge disse, og de sildigere Tider bekræfte deres Beqvemhed, ikke alleneste paa de korte Maal, hvortil de i Almindelighed bestemmes af den største Deel, men end- og paa de længste. Men herom skulle vi nøiere kunde dømme, ved at prøve de cylindriske efter de forhen anførte Regler, ligesom vi have giort ved de andre.

38. Fremsætte vi til denne Ende Fig. V. Plade 3., som viser den indvendige Skabning af en 150 Pundiger Morteer med Cylinder-Kammer, saa finder vi at Kiedselens Diameter er i Dansk Maal $12\frac{1}{2}$ Tomme.

Kiedselens Længde = = = $18\frac{3}{4}$

Kammerets Længde = = = 18

Dets Diameter = = = 7.

Bunden af Kammeret er beskrevet med en radius, som er lig halve Kammerets Diameter, hvilket er en almindelig Maade at slutte Kammeret paa i de nyere Tider, saa Kammeret bestaaer af en halv Kugle, hvortil er feiet en Cylinder.

Dette kan indtage rummeligen 20 Danske Pund Krud, med hvilken Ladning den kaster Bomben under en Vinkel af 45° udi en Distance af omtrent 5000 Danske Skrit.

Med 15 Pund drives Bomben i en Distance af 4000 til 4300.

Med 9 Pund = = = 3000 til 3300.

Prøve vi denne indvendige Skabning af en Morteer efter de forhen anførte Poster, saa vil man erfare, at Kammerets Diameter er indrettet ganske vel efter §. 27., der byder at giøre Indgangs-Kredsen til Kammeret saa snæver, som de andre øvrige Egenskaber vilde tillade det at skee; thi ved at sammenligne den Deel med de andre Morterer, saa er Kammerets Diameter udi denne $\frac{14}{25}$ af Kiedselens

i den Globiske Fig. I. og den med Pære-Kammer Fig. III. = $\frac{5}{12}$

i den med Pære-Kammer Fig. II. = = = = $\frac{1}{2}$

og i den Coniske Fig. IV. er Diameteren af Kammeret = = $\frac{3}{4}$ af Kiedselens, hvor da Fig. V. hvad sig den Deel betreffer, meest nærmer sig til Fig. II.

Man kan ikke vel giøre Kammeret snevrere udi disse Slags Morterer af den Calibre, uden at møde foregaaende Uleilighed anført af Hr. Bellidor, og at støde an imod den paafølgende Artikel §. 28., hvorefter Kammeret skal have en vis Viide, paa det at Krudets Antændelse desbedre kan befordres, hvilket og

kan

kan siges herudi at være iagttaget, i Henseende til Kammerets Viide, men ikke i Henseende til dets Længde, saasom det kan ansees for langt om at svare fuldkommen efter §. 28.

Hvad som er meldt under §. 29. at lade Krudet en frie Udfart, om ei at formindske Krudets Kraft, og tillige saavidt muelig forebygge at Mundingen af Kammeret ei skal beskadiges ved Krudets Udfart. Dette maae have Sted udi de cylindriske Kamre, hvis Sider løbe paralelle med Morterens Axis.

Men dette Kammer svarer ikke saavel til hvad som er melt under §. 30., der byder at vælge saadanne Figurer der haver tillige af de mindste Overflader imod deres korperlige Indhold, til hvilken Ende Kammeret maatte gieres kortere.

De øvrige 2de Poster kan altid opnaaes udi denne Slags.

39. Det bliver da en Nødvendighed, efter §. 28. og 30. at giere Kammeret Fig. V. endeel kortere, om at foreene bedre de meldte Egenskaber.

Forkorter man det da saaledes, at Bundstykket af Kammeret, eller halv Kuglens Dybde db Fig. VI. er $3\frac{1}{2}$ Tomme, den øvrige Deel af Kammeret bc = 7 Tomme og heele Længde af Kammeret $10\frac{1}{2}$ Tomme, saa bliver Cylindren som føies til Halv-Kuglen ligsidig, som destobedre vil kunde svare til §. 30. efterdi det bliver iblant de Figurer (som efter foregaaende Poster haver de meest samlede Egenskaber) den som tillige haver af de mindste Omflader mod dets korperlige Indhold.

Men da et saadant Kammer, vil kuns rumme omtrent $11\frac{1}{2}$ Pund Krud, saa vil en Ladning skient fordeelagtigen anbragt, formodentligen ei være stor nok til at kaste saadanne Maal, som imellem begieres til Søe-Bombarderinger hvorfore der maae giøres nogen Forandring herudi, og Kammeret indrettes til at rumme en større Ladning Krud.

40. Efter den Erfarenhed man har havt i de seenere Tider tør man ei ansætte Ladningen høiere end til 15 Pund Krud, om Morteren, støbt af den almindelige brugbare Metal, skal til nogen Varighed med gesvind, dog ei usædvanlig Fyring udholde Krudheden.

Med en saadan Krudladning opløses Krudet bedre efter giorte Forsøg, end i de foregaaende store Ladninger, i det mindste har man ei kundet sporet saaledes til det modsatte, naar man har skudt med Kanoner af 24 og 36 Pundiger, ladet med 15 Pund Krud, som naar man har foreget Krudladningen, thi naar den har været større, har man kundet opsamle en større Mængde af heele uopleste Krudkorn, som ubeskadiget ere blevne udskudte, og som naar antændte, har giort sin fulde Virkning som andet Krud.

Man har Eempler paa, at Metal-Morterer har kundet udholde temmelig vel Heeden, og været brugbare efter at have kastet et anseelig stort Antal Bomber med 18 Pund Krud: altsaa at formode, at Morterer, hvis Kammere ere bedre skikkede, saa efter §. 29. at lade Krudet en friere Udfart, vil alting forresten være varigere med 15 Pund.

Indrette vi da herefter et Kammer, der svarer til §. 28. og 30., uden tillige at stede an formeget imod hvad som er meldt under §. 27., og ved Hielp af de givne bestemte Ting, nemlig $\frac{3}{5}$ af Kiedselens Viide efter §. 28., som i disse store Morterer maae være $12\frac{1}{2}$ Tomme Dansk Maal, item af Kammerets Ladding, som vi har antaget for at være 15 Pund Krud, seger Kammerets Længde til Morteer-Tegningen Fig. VII. Plade 4., saa finde vi samme bliver $12\frac{1}{4}$ hvoraf $3\frac{3}{4}$ Tomme beskriver Bunden af Kammeret, og bestemmer Kuglestykkets Høide, de øvrige $8\frac{1}{2}$ Tomme bliver Længden af den anbragte Cylinder til Kuglestykket, som uden Tvivl paa det Heele vil bedre svare til Øiemedet, skient Cylinderen, for ikke at tage formeget efter §. 27. ikke er ligsidig, men kun nærligen saa, thi Længden af samme staaer til Viiden, som $8\frac{1}{2}$: $7\frac{1}{2}$: hvorved Kammeret paa det Heele bliver indrettet at kunde svare til alle de foreskrevne Poster, og desaarsag kan love at deeltage udi de samlede deraf flydende Egenskaber, der bestemmer en god og beqvem Morteer.

Et saadant Krudkammer vil da, som meldt, rumme omtrent 15 Pund Krud, som vi for meldte Aarsager antager for den største Ladning: dog vil jeg ikke undlade at melde, at andre ere af den Meening, man kunde sætte den største Ladning til 18 Danske Pund Krud, skient deslige Kammere ei maatte blive saa fuldkommen i deres Slags.

Hvad

Hvad som fornemmelig efter at have taget de forskiellige Slags Morterer i Betragtning, har givet mig Anledning til denne Meening, for derefter at indrette og bestemme Morteer-Kamre, som skulle kaste paa lange Distancer, ere nogle 150 pundige Jern-Morterer, bestemte til See-Batterier. Disse havde Cylindre-Kamre, som kunde indtage 12 Pund Krud, med hvilken Ladning de efter givne Beretning kastede Bomben udi en Distance af henved 5276 Danske Skrit, det er nærligen ligesaa langt, som hin med Pære-Kammer efter Fig. III. hvilken Distance, som uden Tvivl vil forekomme enhver temmelig lang, maae fornemmelig tilskrives Kammerets Figur.

Disse Jern-Morterer vare støbte med Tapper, og Mortererne vare forstøttede, saa at de ikke kunde rykke tilbage under Prøve-Skuddene, saaledes som det skede med hin Fig. III., hvilket har kundet foraarsage noget til Kastets Længde, og desaarsag anføres som en Fordeel den Cylinder-Morteer har havt, frem for den anden meldte under Prøve-Skuddene.

Da Tegningen Fig. VII. er giort til at rumme større Ladning, nemlig 15 Pund, og er indrettet efter foregaaende Grunde, da tør man og rimeligen forsikre sig, at den kaster længere end den bererte, hvorom man nærmere vil komme i Erfaring ved at støbe en saadan Morteer, eller af den Slags, som nærme disse: hvilke ved at undergrave de nøieste Prøver, vil nærmere forvisse os om Sagens Rigtighed, og give os de fornødne Oplysninger, til at fastsætte de meere tienlige, om ikke de beste rimeligste blant de bekiendte Mørsere for vores Tilfælde *l*).

Man tør og bør ei forinden slig Forsøg bestemme Kastets yderligste Længde og de formodentlige Fordeele, som man rimeligen forud maatte love sig; thi Erfaren-

l) Naar vi for de forhen anførte Grunde have vælget disse korte Cylindre-Kammere, saa vil man ei derved nægte at de Kammere som nærme sig lidet til Pære-Figuren, jo kunde giøre nærligen eller lige Nytte, naar melte Poster som bestemmer Morterens Egenskaber nøie iagttages, men det herefter end videre tilføiede om de cylindriske, og det ganske taget i Betragtning, saa beholder melte Kammer-Figur efter mine Tanker de fleste Fordele.

farenheden, som i Almindeligheden er den beste Veiledere, har viist, hvor nødvendig Forsøg er, udi det Store, naar det gielder om disse Slags praktiske Undersøgelser.

Kan man ei forinden slig Forsøg bestemme det egentlige Maal, som en saadan Mørser maatte kaste sin Bombe paa: saa vil imidlertid de øvrige betydelige Fordeele, nemlig Mørsens større Varighed, mindre Kostbarhed, da den veier efter den høieste Beregning kuns omtrent 6000 Pund, det er 3457 Pund mindre end Mørsen efter Fig. III., og 2700 Pund mindre end Fig. IV., item den mindre Ladning Krud, disses Roelighed under Affyring, og Visked at skyde med, naar de blive støbte og borede til beste Fuldkommenhed, altid give disse Fortrinet for hin.

De Aarsager som har formaaet Vedkommende udi det Fag paa adskillige Steder, at indrette deres Morterer til at indtage saa store Ladninger Krud, som vi af anførte Morterer kan erfare, ere uden Tvivl fornemmelig: at Bomb-Skibene, kunde kaste deres Bomber ind udi de beleirede Steder paa saadanne lange Distancer, der maatte giøre Fiendens Skud uvisse, og mindre farlige for Skibene.

De have saa meget meere Aarsag at vælge See-Morterer som kaste langt, som en Morteer, anbragt især paa et lidet Skib ei kaster, alting forresten det samme, saa langt som paa et Batterie, oprettet paa en fast Grund, hvilket ikke giver efter, saaledes som et flydende Batterie, der lader sig trykke ned i Vandet under de svære Morterers Afskydning *m*).

Hertil kommer Fartøiets Bevægelse, der forandrer Skyde-Vinkelen, hvilken i vores Tilfælde aldeles ingelig er den, under hvilken Morteren skulle række længst, men som bliver ved Overholdninger og Duninger snart større, snart mindre, og følgelig

m) Jeg har ikke kundet erholde nøie nok, hvorvidt et bekiendt Skib, er ved slig Fyring bleven nedtrykket udi Vandet, hvilket og er heel vanskelig at kunde iagttage saa nøie som det indkræves, naar man derfra vilde udlede sig Kraftens Storhed.

folgelig Distancerne med dem. Hvilke Misfordeele, som Morterer paa fast Grund ikke ere underkastede, man har sögt at erstatte, formedelst den meldte store Ladning, men som det anförte, om de Engelske store Morterer har viist, Metallen ei kan udholde, helst naar, for at benytte sig af en beqvem Tid og See-Leilighed, man vil fordoble eller haste saa meget muelig med Skuddenes Gesvindighed.

Man har, i Tanke at afhielpe denne Mangel, og forebygge Metallens Smeltning, foreslaaet tynde Blye-Karduser, hvor Kammerets Figur tillod deres Brug, som i de cylindriske: men disse svarer ikke godt nok til Öiemeedet, især til Sees: thi den store Heede giör disse strax ubrugelige, som bliver vanskelige igien at tage ud, især om Natte-Tider, og folgelig forsinker Tiden, som paa Seen er kostbar, og hvor man i Tid af en alvorlig Bombardering, almindelig hver 6te og 7de Minut udskyder en Bombe fra en Morteer, saaledes som Vedkommende har stadfæstet det at være skeet paa adskillige Steder.

Jeg haver allene anført dette sidste for at vise Nödvendigheden at have See-Morterer, som, hvor det behöves, kan række langt. Men dersom dette tilligemed de övrige Egenskaber tænkes efter, hvad som er meldt, bedre at opnaaes udi denne fremsatte end udi de beskrevne, saa haver jeg og Aarsag for at give den Valget.

I Henseende til den udvendige Figur, da er samme vilkaarlig. Hovedsagen bestaaer i at anbringe Godset saa fordeelagtig til Styrke, som muelig, og i övrigt at giöre Morteren simpel, for at undgaae unyttige Omkostninger i Arbeidslön. Vi have derfore, i Henseende til Metallens Förlighed taget Morterens Roelighed under Affyring i Betragtning, som man især bör, naar Morterer skal bruges paa Skibe, da man hellere bör giöre dem for svære, end for lette.

Godset er fört nok til at imodstaae fuld Ladning Krud, naar den er af Metall, men ei saa för, at man kan beskylde Morteren for at vedligeholde Heeden, og forhindre Morterens Afkieling meer end almindelig maae skee.

Man kan endnu tillægge de cylindriske Morterer andre mindre betydelige Fordele.

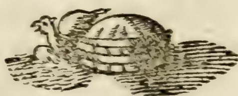
Man afviske dem følgelig, og igien lader dem snarere end de globiske, som naar de ere meget heede, udkræver større Forsigtighed og Tid til at lade.

Dersom man vil formindske Ladningen, for tillige at formindske Heeden, og man vil betiene sig af Kammer-Speil, for derhos ikke at tabe for meget i Kastets Længde, saa skeer dette bedre i de cylindre end i de huule Kamre, ifølge af deres Figur, saasom Krudet med større Fordeel lader sig udi de cylindre bedre indslutte, og Rummet tillige kan derved bedre opfyldes.

Dog vil jeg ei hermed ansee dette som en Nødvendighed, efterdi man for adskillige Aarsager ei bør betiene sig af Kammer-Speil, i hvor forsigtige de end kan være indtettede, med Udkiæbninger og Huller.

De som foretrækker Støbningen med fuld Masse for hin med Kierne, vil paastaae at de Morterer med Cylindre-Kammere lader sig efter første Maade lettere og fuldkomnere støbe, end de globiske og concave, hvis Kammere ikke lader sig udbore saaledes som de cylindre, men maae støbes med Kierne: dog forstaaes herved de Morterer, som ere skabte saaledes, og hvis udvendige Figur tillader Boringen.

Men de forskiellige Meeninger om disse Slags Støbnings-Maader, hvorom jeg tilforn har meldt, at ville berøre, haaber jeg ved Tid og Leilighed at forelegge dette høie Selskab.

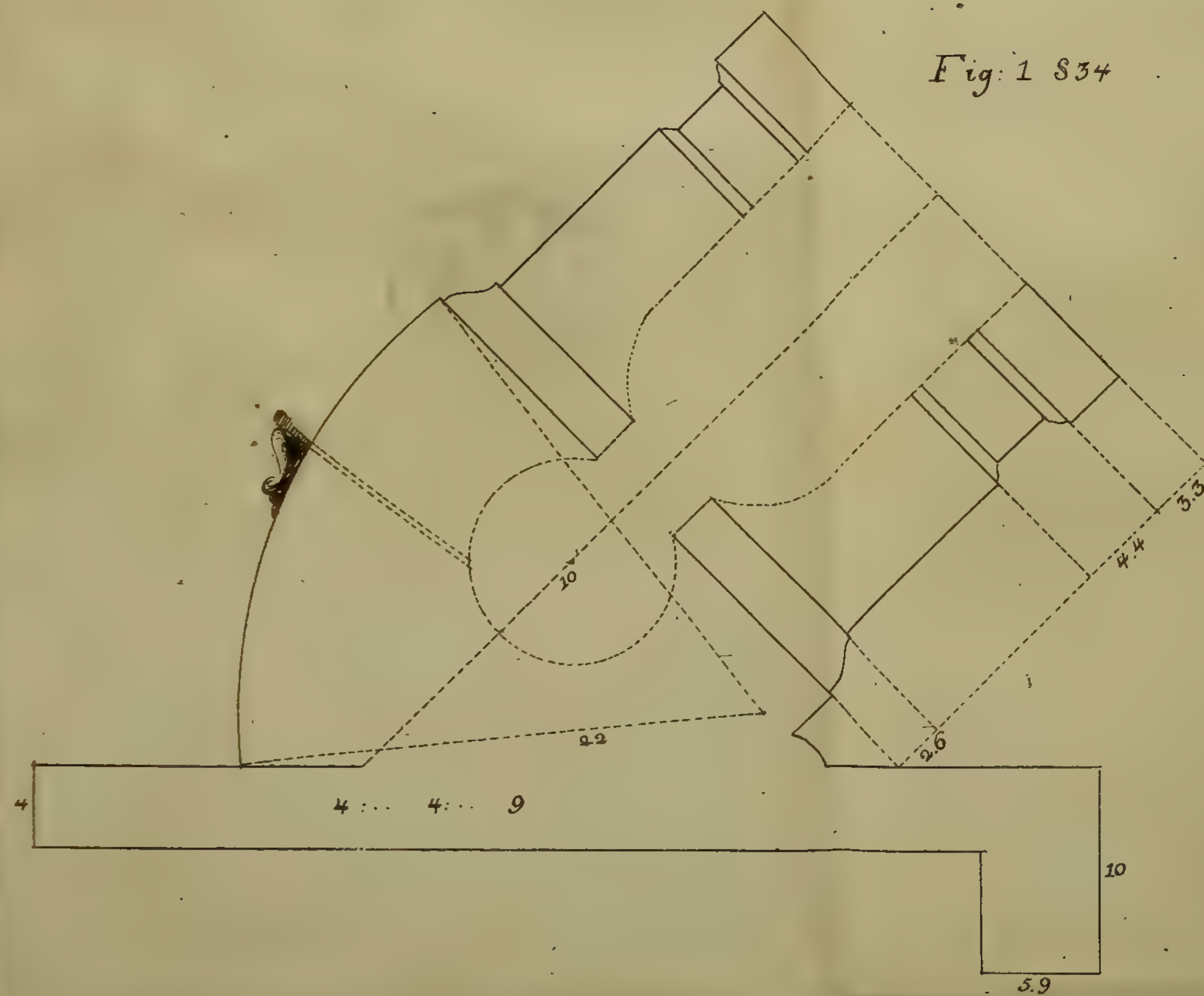


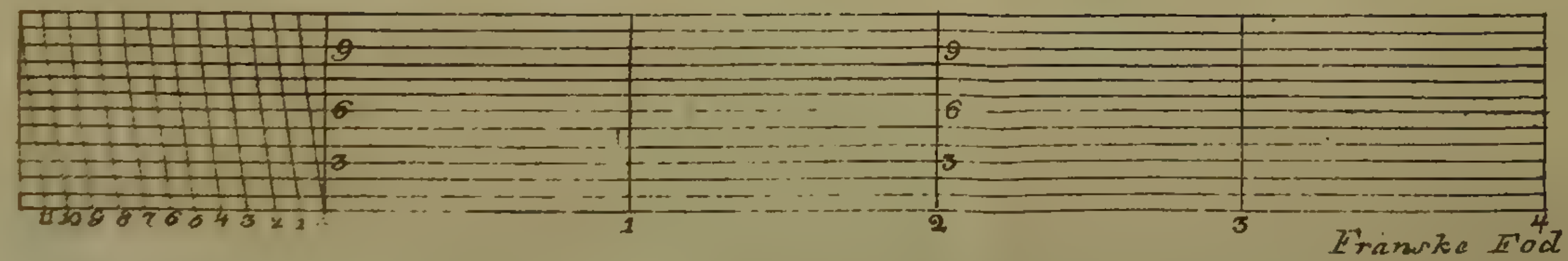
Tabelle, som viser Metallens Forlighed og Dimensioner paa en Søe-Morteer med Globi-Kammer som indtager 24 Pund Krud Fransk Vægt.

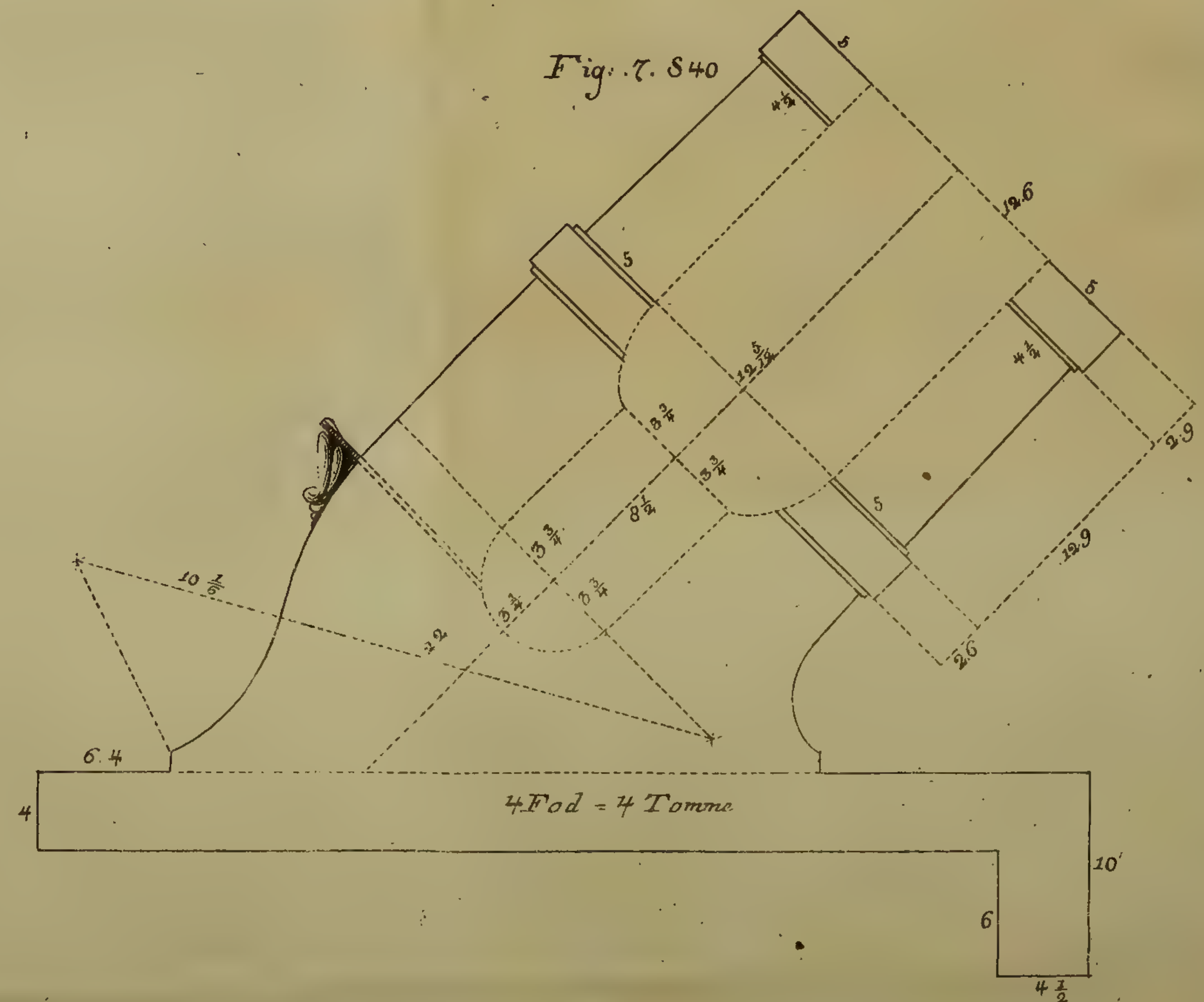
	Fod.	Tom.	Liner.
Fra Morterens Middel-Line til Agterkanten af Foden.	1	4	6
Længden af Mørsens Middel-Line, som gier med dens Fod en Vinkel af 45 Grader.	3	4	=
Kiedselens Diameter.	1	=	5
Samme er lang	1	6	=
Kammer-Halsen lang	=	2	6
Halsens yderste Diameter	=	5	6
inderste dito	=	5	4
Kammerets Diameter	=	10	=
Metallen over Kiedselen tyk	=	6	=
Diameter over Mundingen	2	1	3
Frisen paa Mundingen	=	3	3
Halsen af Morteren lang	=	4	4
Viiden over Halsen	1	11	=
Kiedselen lang til Kammer-Halsen	1	6	6
Stoffen som er over Kammer-Halsen	=	2	6
Diametren over Kammeret	2	3	6
Fra Morterens Middel-Line til Yderkanten af Morteren, hvor samme skiærer Foden	=	6	6
Fra Morterens Axis til Forkanten af Morteren	1	10	6
Foden lang	4	4	9
bred	2	2	=
tyk	=	4	=
Hagen høi med Foden	=	10	=
tyk	=	5	9

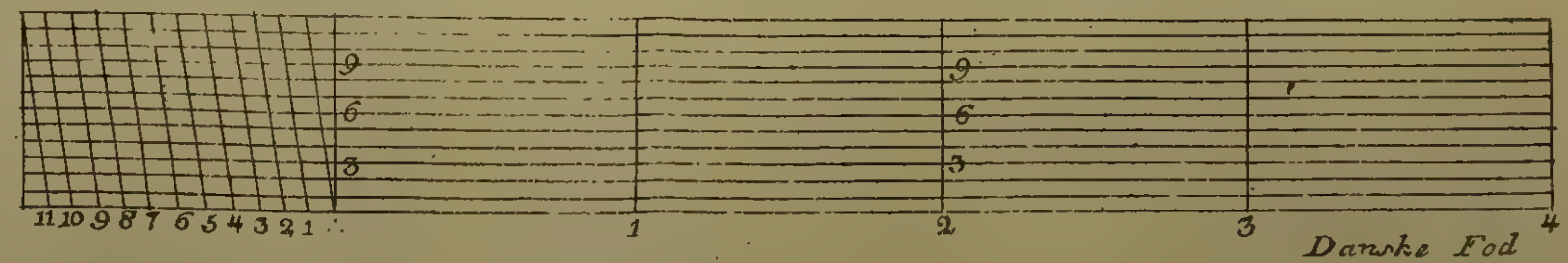
Tabelle, som viser Metallens Forsighed og Dimensioner af en 150 pundig Søe-Morteer med Cylindre-Kammer, der indtager 15 Pund Krud.

	Fod.	Tom.	Liner.
Agter fra til Morterens Middel-Line = = = =	1	4	3
Længden af Mørsens Middel-Line, som med Foden giør en Vinkel af 45 Grader. = = = = =	3	6	=
Kiedselens Diameter = = = = = = = =	1	0	6
Dito neden over Centro af Bomben = = = =	1	=	5
Kiedselens Længde indvendig = = = = = =	1	8	=
Kammerets Længde = = = = = = =	1	=	3
Diameter = = = = = = = =	=	7	6
Radius som beskriver Bunden af Kammeret = =	=	3	9
Det øverste Stykke eller den anbragte Cylinder lang =	=	8	6
Metallens Tykkelse over Mundingen = = = =	=	5	=
Dito indvendig for Hovedet = = = = = =	=	4	6
Dito agter paa Forstykket = = = = = = =	=	5	=
Dito over Kammeret = = = = = = = =	=	7	6
Radius som beskriver det ene Stykke af Kiedselen over Kammerets Bund = = = = = = =	1	10	=
Den udvendige dito, som beskriver det underste Stykke ned til Foden = = = = = = = =	=	10	2
Foden lang = = = = = = = = = =	4	4	=
bred = = = = = = = = = =	2	4	=
tyk = = = = = = = = = = =	=	4	=
Haget høit med Foden = = = = = = = =	=	10	=
tykt = = = = = = = = = =	=	4	6
Agter fra til Kiedselen = = = = = = = =	=	6	4
Forfra til dito = = = = = = = = = =	1	2	=
Fænge-Panden lang = = = = = = = =	=	8	=
Dito tyk = = = = = = = = = = =	=	3	=
Fænge-Hullet nær Bunden = = = = = =	=	1	6

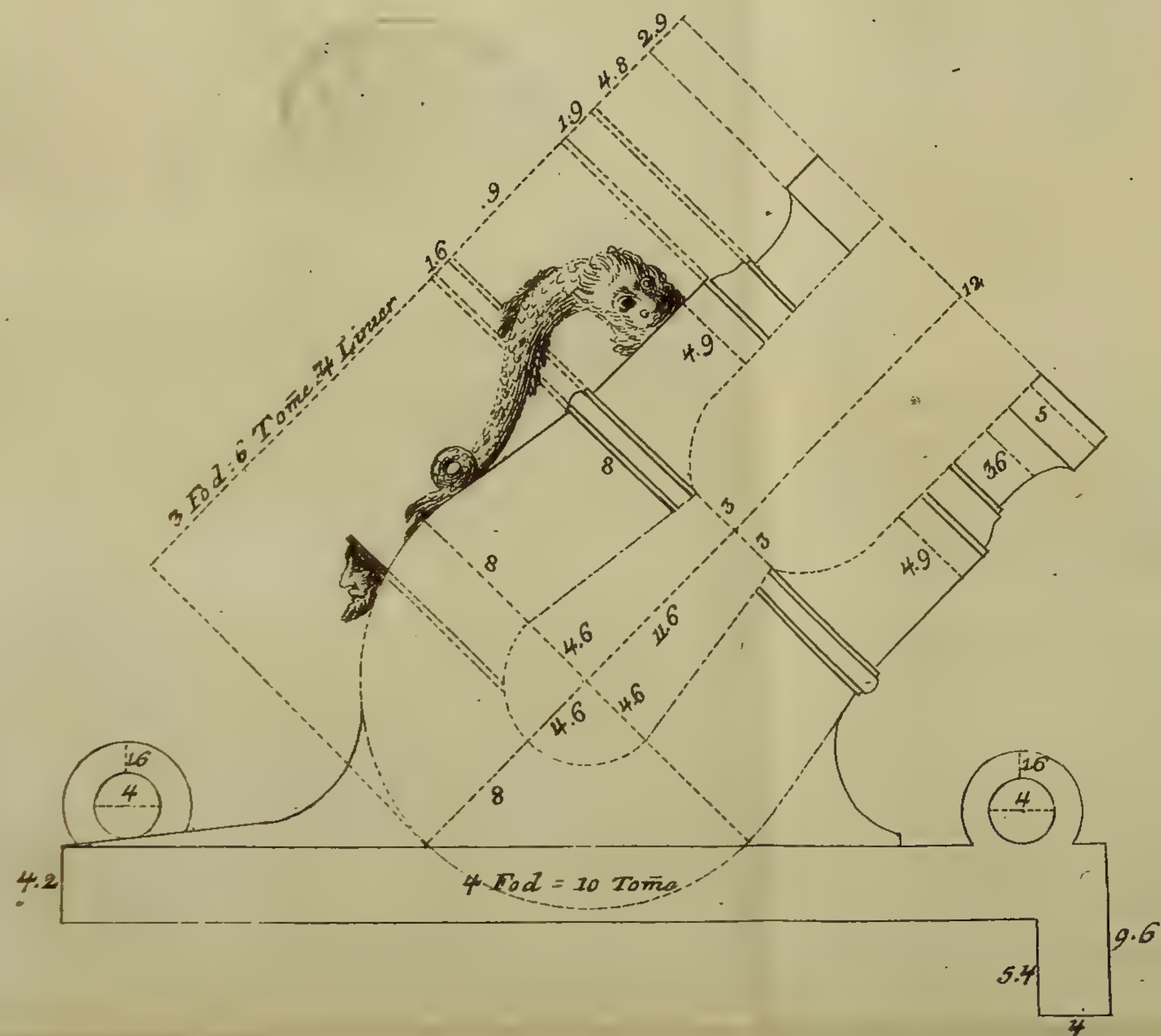

Fig: 1 §34
10
22
2.6
3.3
4.4
4 : . . 4 : . . 9
4
10
5.9

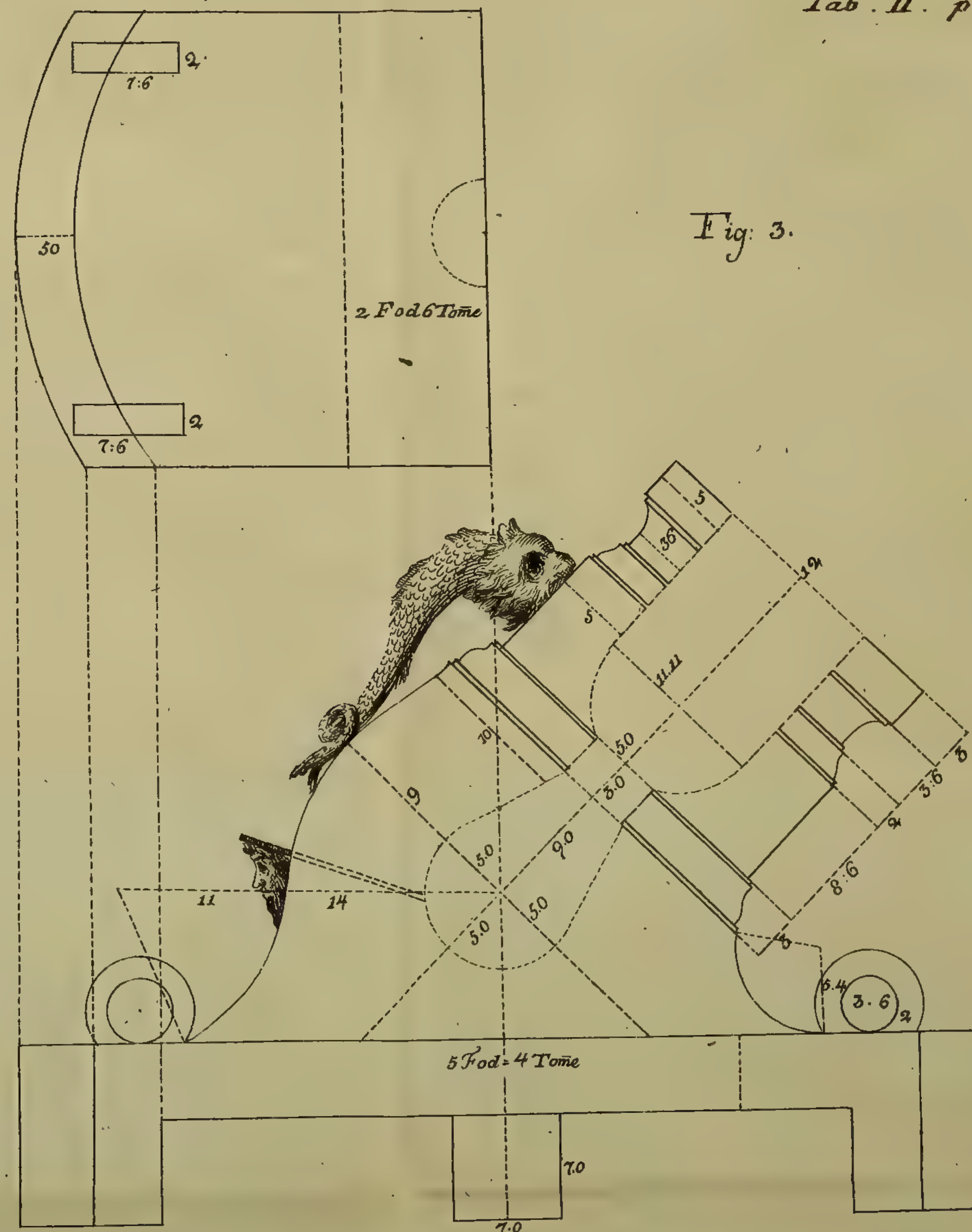

Franske Fod


Fig: 7. §40
4Fod = 4 Tomme
6.4
22
12.6
12.9
2.9
2.6
4
10'
6
4 1/2


Danske Fod




Fig: 2.
3 Fod : 6 Tome 4 Linier
4 Fod = 10 Tome


Fig: 3.
2 Fod 6 Tome
5 Fod = 4 Tome


Franske Fod


BRITISH MUSEUM

Fig: 5 S.38.

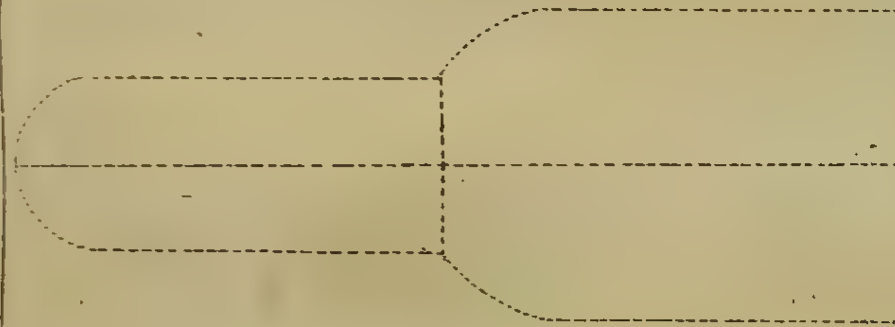
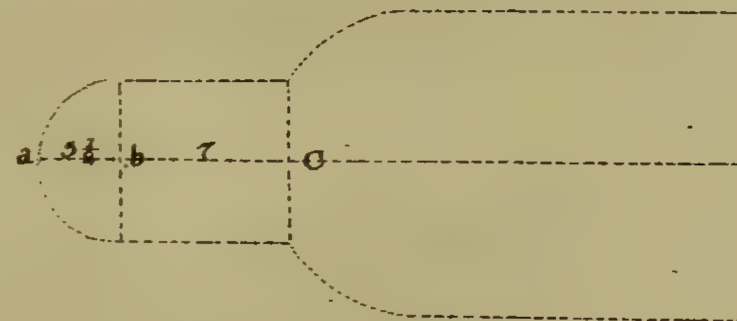


Fig: 6 S.39.



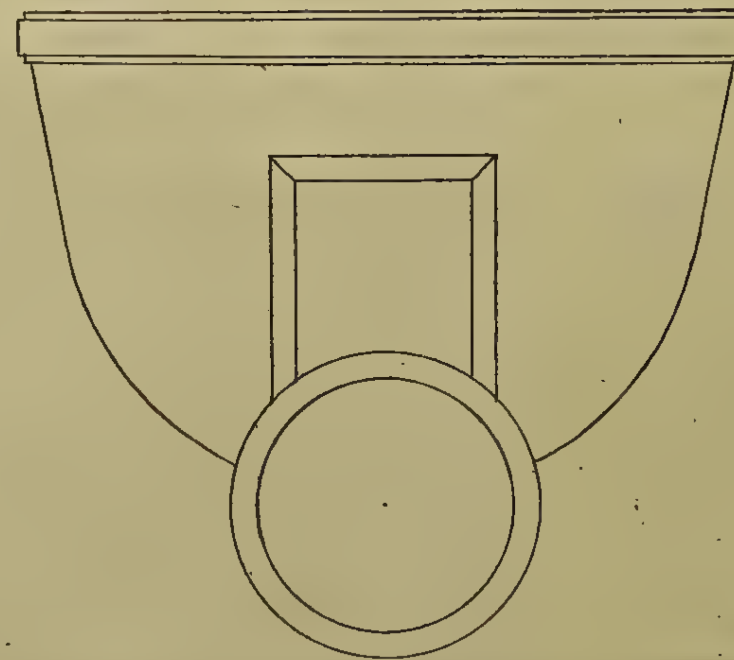
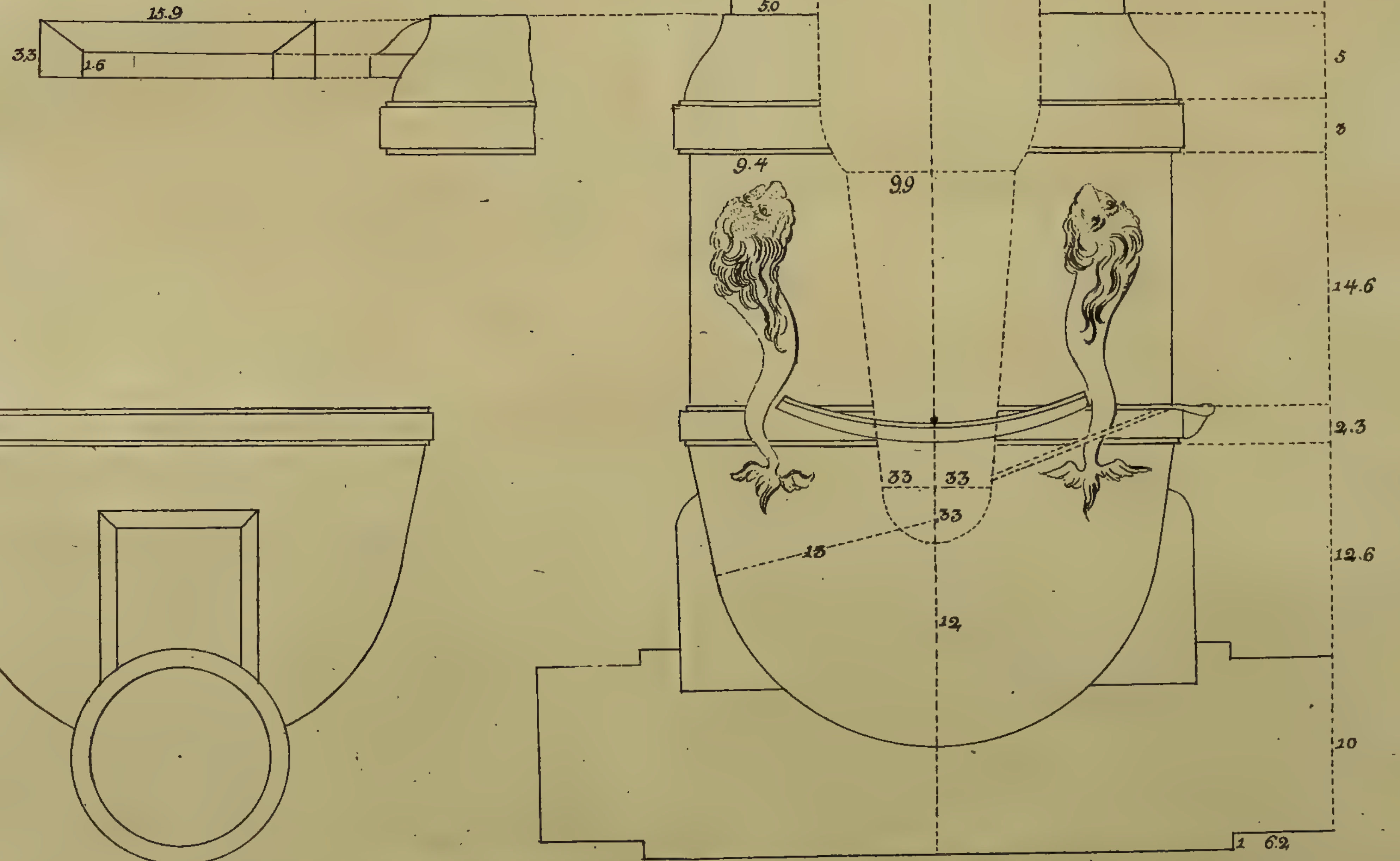
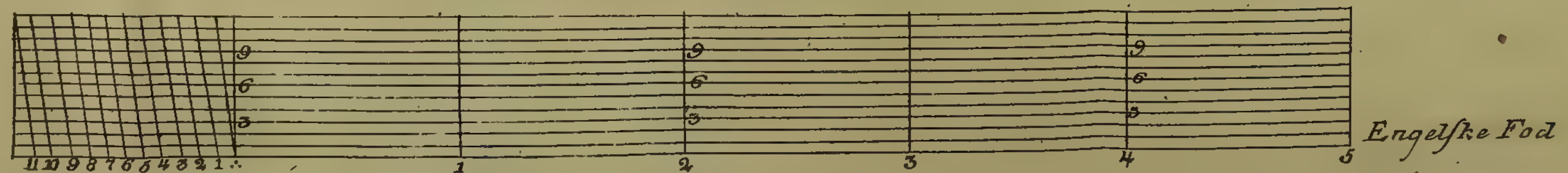


Fig: 4 S.36







Nogle nyligen opdagede

smaae Snekkers Beskrivelse.

Af

Lorentz Spengler.

Den for faa Aar siden afdøde Doctor Bianchi i Rimini vil blive uforglemmelig blant Naturelskerne for det, som han har bidraget til Natur-Historiens Udvidelse, især i Hensigt til de smaae Snekker, som han fandt paa Strand-Bunden ved sin Føde-Bye. Han søgte Stof til Undersøgelse, og var saa lykkelig at finde den saa overflødigen for sine Fødder, at han dermed i lang Tid kunde beskæftige sig og andre ligesindede, uden at det faldt dem ind, at vel og andre Grunde i det Adriatiske Hav, eller og andre Kyster paa den øvrige Deel af Jord-Kloden kunde fremvise saadanne Naturens Forunderligheder.

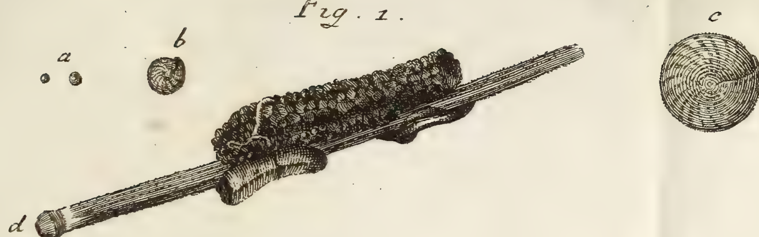
Denne nye Opdagelse af Snekker, som neppe ere større end et Sandskorn, og dog indeholde mange Kamre eller Afdeelinger, syntes, endskient de allene fandtes paa een eneste Strandkant, Kochyliologerne vigtig nok, og derfor anviiste de enhver af dem et Sted i deres systematiske Verker; saaledes seer man dem hos Gualtieri, Ginnani, Linné og Martini; ja den utrættelige Ledermüller har med samme Nøiagtighed undersøgt disse smaae Søe-Skabninger, som hans øvrige mikroskopiske Dyr, og seet med egne Øine, hvad først Bianchi har bekiendgiort. Aarsagen, hvorfor Samlere af Naturens Frembringelser have ladet sig nøie med at undersøge Strandsandet ved Rimini, maae vel søges i Vanskeligheden at udfinde en Maade eller et Middel, ved hvil-

ket man kunde bekomme en saadan Snekke- eller Musling-Sand fra andre Strande, da man paa de Steder ligesaa sielden finder saadanne Personer, der, som Bianchi ikke angre den Tid og den Møie, som udfordres til disse næsten usynlige Skabningers omhyggelige Opsøgelse, som Natur-Elskerne selv have ikke Leilighed i de langt fraliggende Lande at undersøge de Strande, hvor disse paaagtelsesværdige Formaal maatte opholde sig. Det vil ikke blive Natur-Elskerne ubehageligt, at jeg her tilkiendegiver en Maade, hvorledes de i deres egne Cabinetter kan finde al Slags Musling-Sand.

Sand-Ormenes Rør (Sabella) ere ofte for en stor Deel sammensatte af Snekkesmul, andre af bare Strandsand. Begge Slags have i deres Sammensættelse tillige endeel smaae Snekkearter. Desuden finder man hos mange store Snekker, at en større eller mindre Mængde af Strandsand, efter de Steders Beskaffenhed, hvor de have opholdt sig, har fastsat sig i deres Aabninger og i de saa kaldede Navle-Huller, og at i dette Sand, naar de udpilles, ofte ligge de smukkeste smaae Kokillier. Saaledes ere alle de Snekker og Muslinger, som komme fra det røde Hav, opfyldte med en grov Sand, og bindes af en leeragtig guul Materie, og hvori man finder mange Arter af smaae og ubekiendte Kokillier, der ere saa hvide som Snee. Og veed man, at den almindelige Strandsvamp er et beqvemt Opholdssted for smaae Snekke-Skaller. Saaledes finder man heele Klasser af den lille Mya vulsella i det røde Hav at være overtrukken med en saadan Søesvamp. Alle Mellemrum og selv Muslingerne ere opfyldte med ovenmeldte Musling-Sand, og de allene kan udgiere et heelt Magazin af mikroskopiske Kokillier. Ligeledes finder man ofte, ved Hielp af et lidet Forstørrelses-Glas og en omhyggelig Eftersøgen, uden nogen Møie de smukkeste smaae Kokilliearter i Strandgræsset og dets Rødder, i Korallmosset, i døde og giennemhullerede Madreporer, og andre Korallarter og Søe-Værter ꝛc.

De saa kaldte store Stormhuer give en anseelig Forraad af en saadan Muslingsand. Spindelens indvendige Bygning synes ved sine besynderlige Afdeelinger egentligen dertil indrettet, mueligen for at kunde trække til sig og forvare en Mængde af saadant Sand til Dyrets Underholdning. Naar man vender

S: 365.



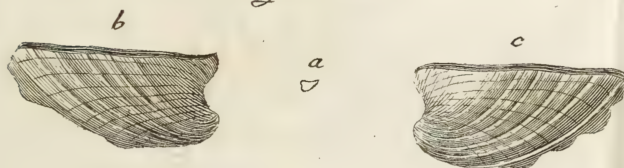




Fig. 4.

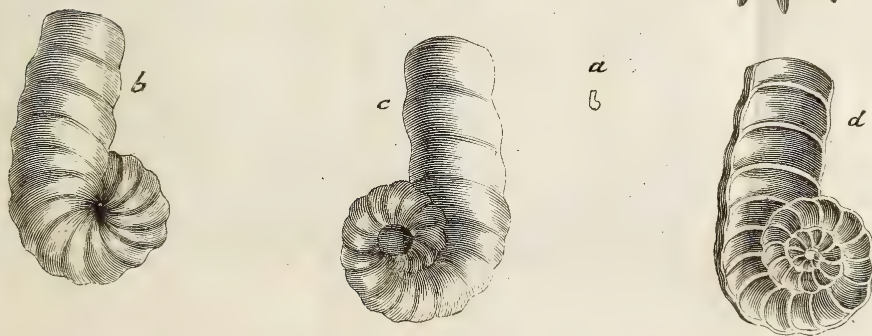
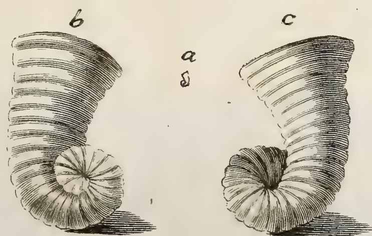


Fig. 5.



Peter Haas Sculp.



der denne Snekkes smalle Ende ned ad, og skumpler den heftigen med begge Hænder, saa udfalder en Mængde Korall- og Muslingsand af Snekkens Navlehul, især naar denne er ret stor. Dette Navlehull sidder hos de Ostindiske Stormhuer mellem Spindel-Læben og den tilbagebeiede Næse; hos den Vestindiske, som ofte blive overmaade store, og hos dem, som komme fra Guinea &c. endnu meere nedad mellem den forrige gamle Spindel-Læbe, og Begyndelsen af ovenmeldte Næse.

Endnu gives uden for Strandsandet andre Leiligheder at opdage nye smaae Kokillier, hvorved Naturforskeren desuden kan have den Fordeel og Fornøielse tillige at undersøge og at kiende det Dyr, som boer i Snekken. I Hr. Etatsraad Müllers Vermium terrestrium & fluviatilium historia finder man herpaa i hans Sandkornsnekke, Soelgransnekke, Ribbeensnekke, Crystalsnekke og Grynsnekke de Anmerkelses-værdigste Exempler, hvor megen Rigdom Naturen er bered til at fremvise, endog i vort eget Fædreneland, for den forskende Natur-Elsker.

Nogle af de smaae Snekkearter, som jeg har funden i Muslingsandet fra forskiellige Strande, vil jeg her beskrive, og ved forstørrede Tegninger tydeligen forestille.

Den første Figur fremviser under Bogstavet d en Pind af et Søe-Æble fra Middelhavet, og paa dens Midte tvende Ormerør, nemlig en Serpula og en Sabella. Noget over det halve bøier denne sidste sig tilbage og bliver tykkere og længere; Aabningen er i den tykkere Ende i Tversnit næsten tvende, i den smale Ende neppe en Linie. Dens Rør er sammensat af grovt Sand, af afbrudt Smul, af gamle Koraller og Kokilliefkaller, og en Mængde smaae Nautiler, og synes at være opført med et Slags Overlæg. Foruden det, at Sandkornene konstigen ere forbundne med Snekkestykkerne, og kittet til hverandre, har Beboeren til meere Styrke overdraget sin heele Bygning med en guulagtig Fernis eller Glasur, og derved saa meget fastere foreenet de forskiellige Deele mellem hverandre. Og havde Ormen opnaaet dette Øiemeed; thi jeg søgte at opløse nogle af de smukkeste Nautiler, for desto bedre at betragte dem, men det var

ikke

ikke vel muueligt uden ved Vold, og da havde jeg maattet frygte for at ødelegge heele Ormehuuset.

Denne besynderlige Snekke-Art, hvoraf Ormen især har betient sig til at udfylde de smaae aabne Huller i dens Bygning, hører til de Snekker, som man kalder Nautiler og ikke til Ammons-Hornene, fordi dens Gange ere rullede i hverandre, uden at man seer noget udvendigt Spor af dem. Den synes at udgiøre en egen Art, og nærmer sig ikkun til von Linnés Nautilus crispus, som Bianchi først fandt i det Riminiske Musling-Sand, og lod aftegne Tab. 1. f. 2. og siden Gualtieri Tab. 19. f. D. Ginnani Tom. 2. t. 14. f. 112. Ledermüller Tab. 8. b. og Martini f. 172-74 have beskreven og ladet aftegne.

Vores sieldene Nautilus har følgende Skabning: fra Middelpunkten, som her istedet for et Navlehul, udgier en halv-kuglet Vorte, udløber paa begge Sider lidet ophævende skarpe Ribber, og møde i hverandre paa den yderste afrundede Kant, disse svare til Snekkens indvendige Mellemvægge, og have udvendigen imellem sig udhulede Furer med fine regelrette Tversnit, hvilke under Forstørrelsen give Snekken et konstigt og ziirligt Udseende.

Aabningen eller det yderste Kammer er meget snever og giver Dyret ikkun lidet Rum til Boelig.

Blant de mange Nautiler, som Sabellen har sammenføiet mellem Korallstumper og Muslingstykker, og overalt søgt at anbringe, især ved Mundingens Indfatning, hvor de større Stykker i Hverets Hvelving ikke tæt nok kunde slutte i hverandre, har jeg ikke kunnet finde nogen anden, end den nu beskrevne Art. Nogle af dem ere i deres fine Striber lidt afslidte, ellers heel og holden. Mange ere graa-grønne, andre mørke-brune: alle glindse som Glas, hvilket nok foraarsages af den Glasering, hvormed heele Orme-Huset er overdraget. I den første Figur viser Bogstabet a tvende Nautiler i naturlig Størrelse, men b og c de samme i forskiellig Størrelse. Pinden, hvorpaa Sabellen har sat sig, er af et Søe-Æble, som falder i den Middellandske Søe, og som jeg har faaet fra Marseillie. I den tredie Deel af Hr. Guettards Memoires

res t. 70. f. 2. og 3. sees saadanne tvende Seeæble-Pinde med Sandorme-rør, men Forfatteren melder intet, om og disse have været udpyntede med ovenmeldte Nautiler.

Den anden Figur fremstiller en meget liden Snekke, som for sin Smukhed og Nydelighed fortiener at tegnes og beskrives. Den viger i Skabning fra alle bekiendte Snekkearter, og har ikkun liden Lighed med Argonauta cymbium, som og er fundet i Snekkesandet fra Middelhavet, og aftegnet af Gualtieri t. 12. f. D.; den har ikkun een eeneste Omdreining, og i denne ligger den lille Hvirvel paa den undre Kant langt fra Aabningen. Begge sammentrykte Sider ere ligedannede og saa nær paa hverandre, at Pladsen for Dyret bliver overmaade smal. Paa tvers løbe ni skarpe Furer i tiltagende Viide fra Hvirvelen til Aabningen, og giere, at Mellemrummene synes ligesom Skiæl, at udkomme, et af det andet. Disse Baand giennemskiære tillige Snekkeryggens tvende skarpe Kanter, som har nogen Overeensstemmelse med Ryggen paa den smal-køllede Papiir-Nautilus. Fremdeles udgaae midt af Hvirvelen sex ophævede Ribber; disse ere ved deres Oprindelse tykkest, giennemløbe Snekken paa langs i en Buelinie, og tabe sig efterhaanden imod Aabningen. Iblant de i det Riminiske Muslingsand fundne Nautiler og Ammonshorn gives nogle, som paa Ryggens høie Kant ere indfattede med en klar og giennemskinnende Rand: den nærværende lille Papiirsnekke har just en saadan Rand; som tildeels er udtakket, endskiønt dette kan være skeet ved en tilfældig Beskadigelse. Uagtet denne Snekke er meget flad, bliver man dog en Ophævelse vaer oven over Hvirvelen, og seer dens Huulhed tydeligen giennem Aabningen. Snekken selv er hvid, og bestaaer af samme Materie, som den bekiendte Papiir-Nautilus. Jeg har opdaget den i det Riminiske Musling-Sand. Bogstavet a viser den i naturlig Størrelse, og b og c, fra begge Sider forstørret.

Den tredie Figur viser ligeledes en meget lille Snekke, som og for sin besynderlige Smukhed fortiener at bekiendtgiøres. Den er i alle Maader et virkeligt Ammons-Horn. Rund i Omkredsen, stærk ophævet paa Overfladen b, noget plat paa Underfladen c, hvor Mundingen med sin trinde Rand, og den smukke Navle sees. Paa begge Flader har den dybe Folder, som paa Snekkens

kens Rygkant udløbe i lange Tænder, og uden paa nøie bestemme de Steder, hvor dette lille Ammonshorn har sine invendige Kamre. Den har en saa hvid og glindsende Farve, som om den var sammensmeltet af det hvideste og fineste Sukker. Den har hiemme paa Kysten Koromandel, og er funden i det Sand, som havde samlet sig i Kokillier fra bemeldte Egn. Bogstavet a viser dens naturlige Størrelse; b viser den forstørret oven fra, c neden fra, og d dens indvendige Kamre, saaledes som jeg med megen Møie har giennemsleben den.

I den fierde Figur sees den egentlige Original til den sieldne Lituit, eller steenblevne Bispestav. Denne besynderlige Snekkeslægt er, naar jeg undtager den eene Art, som er fundet i Snekkesandet ved Livorno og anført af Bianchi, ellers ingensteds forekommet i dens naturlige Tilstand. Endog i Samlinger af steenblevne Kokillier er den meget sielden, og faa Kabinetter kan rose sig af at besidde dette rare Stykke. Vel er den nærværende Bispestav langt mindre, end den steenblevne, men dette giør den Formodning sandsynlig, at og Originalerne til de store Lituiter opholde sig enten paa meget store Dybder af Havet, eller og paa saadanne Strande, som ikke besøges af de søgende. Denne lille Bispestav forekommer i temmelig Mængde og i mange Forandringer tilligemed endeel andre sieldne og ubeskrevne smaa Kokillier i Sandet af det røde Hav ved det lykkelige Arabien, og paa Stranden ved Suez. De fleeste ere baade i den ligefrem staaende Deel og i den sammenrullede trinde og cylindriske; andre ere meer eller mindre platte, og altsaa langt bredere, end hine, og nærme sig til dem, som findes ved Livorno. Den her aftegnede er af den første runde Art, og iblant dem gives nogle, hvis lige udstrakte Deel har en mærkelig Længde. Denne Deel pleier hos Lituiterne at gaae spids til som en Pyramide, men her er den trind og lige, og begynder først der, hvor denne beier sig, at udløbe efterhaanden i en Spids. Kamrenes Tal og Inddeeling ere i alle Varietæter udmærkede ved de halvrunde Forheininger, men Mellemvæggene have det besynderlige, at Forheiningen vender ned ad, og Udhulingen op ad mod Snekkens Spidse, og altsaa just tvertimod det, som sees hos de saa kaldte Posthorn (Nautilus spirula) den tykke Nautilus, Ammonshornene, og de steenblevne Bispestave, hvis Mellemvægges Fordybning vender ned ad. Omdreiningerne paa den sammenrullede Spidse staae ikke ud fra hverandre, som hos nogle

Lituiter

Lituiter og hos Posthornet, ei heller ere de sammenrullede lige i hverandre, men til den ene Side, som sees ved c, og ved denne Dreining faaer den anden Side b i Midten et Navlehul. Bogstavet a viser Snekkens naturlige Størrelse, og d dens tydelige Kamre i et forstørret og paa langs giennemsleben Exemplar.

Endskient alle Snekker, som indvendigen ere afdeelte i Kamre, enten de ere i deres naturlige Tilstand eller steenblevne have et giennem alle Kamre gaaende Nerverør, saa har jeg dog, all Undersegelse uagtet, og under den største Forsterrelse ikke kunnet ved denne Snekkeart bemærke noget Spor deraf. Denne Bispestav har paa langs meget fine Striber, er megrt skiør og tynd, og som alle smaae Kokillier i det røde Hav snee=hvid.

Endnu vil jeg blant de mange ganske besynderlige Kokillier, som jeg har funden i Sandet af det røde Hav, fremstille Natur=Elskerne en aldeles ubekiendt Art i hosføiede femte Figur.

Denne nye Snekke varierer mangfoldigen: hos nogle faa er den fremstaaende Deel stærk og zirligen skiæv=dreiet, hos andre derimod er den lige; af disse gives nogle, hvis Kamre tage saaledes til i Breede, at den indvendte Rand naaer ned til Hvirvelen og ligger paa samme, og Snekken derved bliver meere breed, end høy; hos de andre derimod blive Kamrene vel noget bredere, men naae aldrig ned til Hvirvelen. Da denne smalle og platte Art Forandring er meget meere sielden, end hiin bredere, og i Almindelighed har meget tilfælles med andre Kokillier, saa kunde dens overmaade Tyndhed og Plathed i alle dens Varietæter foraarsage mig nogen Betænkning, om den og virkelig var en Snegle=Boelig. Men disse Vanskeligheder henføre mine Tanker paa Beboerne af den Engelske Sale, af Transparent Muslingen og andre saadanne, hvis tvende Skaller slutte saa tæt paa hverandre, at man neppe skulle troe, et Blad Papiir, langt mindre et Dyr, kunne faae nogen Plads derimellem. Paa den anden Side kan man umueligen troe, at disse saa kunstigen og med saa mange Kamre dannede Snekker skulle være skabte uden nogen Beboer. Lad være at Rummet er meget snevert og knapt; det bliver Beboerens Sag at skikke sig efter

sit Huus; jeg tvivler ingenlunde paa, at de jo passer sig vel og nøie til dets lille Jnvaaner. Paa alle Artforandringer er den indrullede Spidse meere eller mindre dreiet til den eene Side, som sees ved b, og derved faaer den paa den anden Side ved c, et Slags Navle-Hul, ligesom hos den før omtalte Bispestav. Den øvrige Deel af Snekken tiltager fra neden af ind ad alt meere og meere i Breede. Dens heele Overflade bestaaer af platte Forheininger; deres skarpe Jndsnit angiver Kamrenes Antal og deres Viide; saa mange Jndskiærelser, saa mange Mellemvægge; selv Snekkens sædvanlige Aabning er tildækket med en saadan udhuulet Plade eller Mellemvæg.

Denne Omstændighed gior, at man atter bliver forlegen paa Dyrets Vegne, og maae nødes til at troe, i hvor meget end Exemplarerne synes at være fuldstændige, at den forreste Deel eller Aabning af Snekken, som efter al Formodning beboes af Sneglen, maae være bortkommet, saaledes som man iblant saamange tusinde af Nautilus spirula ikke endnu har truffet een med sin Aabning.

Man veed, at alle Snekker med Kamre have snart i Midten, som den tykke Nautilus, snart ved den øverste Rand, som de steenblevne Ammons-Horn, snart ved den indvendige Side, som det lille Posthorn (Nautilus spirula) et saa kaldet Nerve-Rør, som gaaer igiennem alle Mellemvægge. Heri har vores lille Snekke det særegne, at alle Mellemvægge i Tallet 20 til 30 ere i Breeden i tvende Rader ziirligen og ordentligen med smaae Huller giennemborede, og ligesom med Naale giennemstukken. J hver Mellemvæg er vel mod 20 Huller. Bogstavet a viser Snekken i naturlig Størrelse; den er ligesom de forrige snee-hvid, og alle Forheininger have paa langs meget fine Striber. Et eneste Stykke fandt jeg, hvis Forheininger vare udziirede med langt stærkere Striber.

Jeg behøver ikke at erindre, at disse Kokillie-Arter have deres fulde Vært, og ikke ere Unger af større. Den store Skaber har derfor dannet dem saa smaae, at de i dette Forhold maae tiene til det Oiemeed, hvorfor de ere tilblevne. Man veed for lang Tid siden af Grev Ginnanis neiagtige Forsøg, som han beskriver i det andet Bind af hans opere posthume, at mange to-

stallede

Tab. I.

Fig. 1.



Fig. 2.



Fig. 3.

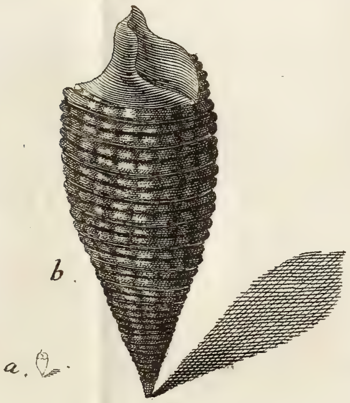


Fig. 4.

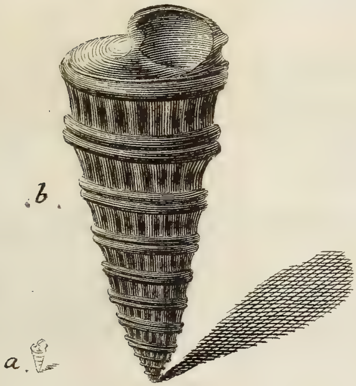


Fig. 5.

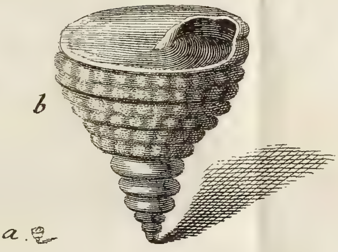
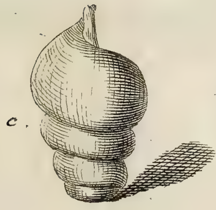
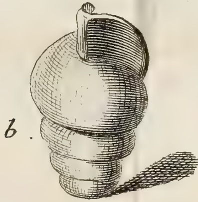


Fig. 6.



a.



Peter Haas Sculp.



skallede Kokillier, ja endog store Snekker allene have deres Føde af Muslingsandets smaae Beboere. Bianchi og Labat have efterladt os lige Bemærkninger, hvoraf man i det mindste fra een Side indseer Nytten af disse smaae Skabninger.



Beskrivelse

over nogle i Havsandet nylig opdagede Kokillier, med forstørrede Afbildninger.



Af

Lorentz Spengler.

Saa ligegyldige og uagtsomme endog en stor Deel Mennesker pleye at være, ved at betragte Guds Gierninger i Naturen, saa ere dog, fra gamle Tider af, nogle ringe Ormes steen-skallede Boeliger, formedelst deres indtagende og foranderlige Dannelse, samt deres al Kunst overstigende farvede Tegninger, blevne en Gienstand for en almindelig Beundring.

Der ere kun faa Mennesker til, som jo ved det første Øiekast paa en velindrettet Kokillie-Samling henryckes af en behagelig Forundring.

Men i Besynderlighed have blant de skiønne Kunster, Bildhugger- Maler- og Bygnings-Kunsten vidst at drage Nytte af disse Søeskabningers opfindelseerige Dannelser, da de af dem, som af et Forraads-Kammer, bestandig have laant Mønster til deres Zirater og grotteske Arbeider.

Naturforskeren er dog gaaet videre, og har ved de eenskallede Kokilliers Opslibning aabnet en nye Skueplads for sin Videlyst, hvorved han i det inderste af Snekkerne har opdaget fleere Underværker, end han nogentid kunde have formodet. Hvilken Forskiellighed fandt man ei i Mellemvæggenes, Kammernes og Sidekammernes rc. Indretning og Afdeeling; som alle, i et beundringsværdigt Forhold, efter Bygningskonstens strengeste Regler, slutte sig til deres Axel eller udbrede sig fra den, og forskaffe den uanseelige Beboer den beqvemmeste Boelig og et Opholdssted, hvis Vegge ere overdragne med den fineste Email, der kan sættes i Ligning med det skiønneste Porcelain.

Jo mindre denne behagelige Deel af Naturhistorien kunde være Natur-Elskeren ligegyldig, jo meere bør det hos ham ansees som et Slags Kald, at han bruger de ham forekommende Midler at berige denne talrige Familie af steenskallede Ormehuuse med nye Arter. Den af Bianchi banede Vei at opsøge dette Slags Skabninger blandt Havsanden, er til dette Øiemerke meget nyttig; og den Møie, som derpaa anvendes, bliver ved de nye Arter, som ikke sielden opdages, rigelig belønnet.

Da det Kongelige Videnskabers Selskab ikke ugunstig optog mit første Udkast om denne Materie, opmuntrede det mig særdeles til at i Dag fremlegge Selskabets milde og lærerige Dom endnu nogle Prøver af mine Bestræbelser i dette Fag.

Den største Deel af disse nyelig opdagede og i denne Afhandling beskrevne smaae Kokillier, ere fundne i endeel Coraller og Snekkesand, som Garnisons-Præsten Hr. Chemnitz efterhaanden har udrystet af Navle-Hullet paa en stor Amboinisk Stormhue (Cassis) og gunstig overladt mig til Undersøgelse.

Det er bekiendt at Kokilliesamlerne i den ældre Tid ikkun kiendte meget faa Arter af Snekker, som havde en modsat Vending, og derfor fik Navn af Links-Snekker. De Franske kaldte derfor en vis Links-Snekke, som opholder sig i det ferske Vand, l'unique, fordi de da troede, at den var den eeneste af denne Art, endskiønt Lister har afbildet forskiellige og i vore Tider ere endnu

fleere

fleere blevne bekiendte. Uden at tale om de Links=Snekker, som findes i Havet, behøver man kun at igiennemsee Hr. Etatsraad Müllers Historia Vermium terrestrium & fluviatilium, hvori han beskriver 18 Arter af Links=snekker, som tilhøre Landjorden og de ferske Vande.

Desuagtet er Linksnekkernes Antal endnu meget lidet, i Forhold mod de øvrige Snekker, hvis Omløb gaae til den høire Side, og hvis Arter sikkert stige til et Antal af nogle hundrede. Jo større Antal af Linksnekker i forskiellige Slægter, der findes i en Kokilliesamling, jo høiere agtes og roses den af Kiendere; allerhelst da der gives Linksnekker, som formedelst deres store Sieldenhed ikke kunne bekommes, om man end dyrt vilde kiøbe dem. Jo meere Fornøielse maatte jeg altsaa have, da jeg i omtalte Snekkesand, efter en ofte igientaget nøiagtig Giennemsøgning var saa lykkelig under Forstørrelsesglasset at opdage fire til fem nye Arter. Vel har jeg fundet fleere, men da deres Foranderligheder ikke indeholde nogen synderlig Forskiel, har jeg ikke vildet beskrive dem. Jeg giør altsaa Begyndelse med de Linksnekker, hvis forstørrede og nøiagtige Afbildninger kunne giøre min Beskrivelse tydelig.

Fig. I. forestiller en Trochus, hvis Omløb, hvoraf man kan tælle ti til tolv, skilles fra hverandre ved neppe synlige skarpe Indsnit. De to første deele sig i 3 Rader Perler, hvoraf den mellemste er lidet mindre end begge de andre, indtil den endelig taber sig, og kun udgiør 2 Rader, som løbe fort indtil Snekkens yderste Spidse. Mundingen er tynd, aflang rund, og taber sig henimod Midten af Snekken i dens lige opstaaende Axel, der har samme Høide som Mundingen. Farven er brun, dog finder man ogsaa mange hvide med lysebrun Spidse. Formodentlig ere de falmede og have derved tabt deres rette Farve. Dens naturlige Størrelse sees i Omridset, lit. a. og forstørret forestilles den lit. b.

Ligesaadan en Linksnekke, men lidt større end den nys beskrevne og meget lidet afvigende, har Hr. Professor Brünniche fundet i en Snekkesand, som han har fundet i en Snekkesand, som han har opsamlet i Nærheden af Staden Trau ved det Adriatiske Hav, og gunstigst meddeelet mig. Noget meere afviger

viger Trochus perversus Linnæi No. 602. fra vores Snekke. Den findes paa Kysten af Barbariet, blant smaat Kokilliegods, og har otte til ni Omløb, hvoraf hver indbefatter 3 Rader Perler, hvoriblant den mellemste er mindst og lavest. Overdeelen af Snekken ved Mundingen er stærk afrundet, hvorved denne bliver smal og tynd. Axelens Læbe seer derimod ud som en hvid bred ombøiet Søm. I Almindelighed ere de imellem fire og fem Linier lange, samt lysebrune.

Fig. II. er en overmaade ziirlig Trochus, hvoraf jeg ikke har fundet meere end et eeneste Exemplar, som er meget fuldstændigt. Denne Snekke har ni til elleve Omløb, som oventil ere halvrund hvelvede og meget skarpt indskaarne, hvorved de tydelig kan skilles fra hverandre. Alle Omløb ere paa langs fiint kiervede og runt omkring igiennemskaarne med fine Skurer, som danne et regelmæssigt Gitterværk. Mundingens Læbe er tynd og fuldstændig, hvilket paa disse smaae Snekker er en sielden Egenskab. Farven er vel lyseguul, og noget mørkere mod Spidsen, dog troer jeg at den, saavelsom den forrige, i sin naturlige Tilstand har været mørkebruun. Dens egentlige Størrelse sees ved lit. a. og forstørret ved lit. b.

Fig. III. Den tredie Art udmerker sig i alle Maader fra begge de forrige, ja fra alle bekiendte Snekker af dens Slægt.

I Henseende til sin udvortes Omkreds er den midt paa buget eller tøndedannet. Den har ligesaamange Omløb, som den forrige, men disse have dette besynderlige, at begge perlede Rader indslutte i en Fordybning imellem sig en fiin traad-dannet Ophævelse.

Jeg har ikke kundet finde eet eeneste Exemplar med den fuldstændige Munding. Spidserne ere altid mindre beskadigede end Mundingen. Dens Farve er bruun. Dens egentlige Størrelse sees ved a. og forstørret forestilles den lit. b.

Fig. IV. Den fierde Trochus er uimodsigelig den smukkeste og besynderligste. I Stedet for at den forrige Snegge er buget, er denne tvertimod indhulet.

hulet. Paa dens bredeste Ende, hvor den ziirlige Munding sidder, er den meget bred, og drager sig, som før er sagt, lidt efter lidt ud i Huulheder, indtil de nederste eller sidste tre Omløb, som pludselig endes i en Spidse. I Omløbenes Antal ligner den de forrige, men det usædvanlige i deres Bygningsmaade giver den en langt større Skiønhed. Paa begge Kanterne af hvert Omløb, ophæver sig en glat List; og det imellem Listerne liggende Rum overskieres af lige langt fra hinanden staaende smalle Tverbielker. Da nu hvert Omløb med sin glatte ophævede Liste støder paa det følgende med en ligesaadan, giver det heele Snekken en meget smuk Anseelse. Saa liden, som denne Snekke end er, kan man dog ikke tage feil af dens Slægt, da dens heele Skabning, og i Besynderlighed Mundingen i alle Maader ligner en Trochus. Originalen, hvorefter Tegningen er giort, er aldeles fuldstændig. Farven er lyseguul, kun de sidste smalle Omløb ere rødbruune. Lit. a viser dens naturlige og b dens forstørrede Dannelse. Disse fire nyelig beskrevne Linksnekker ere af foromtalte Amboiniske Stormhues Snekkesand.

Fig. V. Den femte Art Linkssnekker nærmer sig endnu meere end forrige til den egentlige Dannelse af en Trochus. Efter Linné hører den til Trochernes anden eller mellemste Orden. Ikkun dette eene Exemplar er mig forekommet, ihvor mange Slags Snekkesand jeg end har igiennemsøgt. Den er meget liden, med dog i alle sine Deele saa frisk og fuldstændig, som om den nyeligen var optrukket af Stranden. Dens Omløb, som ere ni eller ti, have ikke en lige Dannelse. De fire første og største, skille sig just i Midten fra hverandre og udgiøre to Perlerader. De følgende, lige til den yderste Spidse, ere glatte, afrundede og uden Perleknuder, De ere desuden lysebruune, da de første ere ganske hvide. Mundingen er fladtrykt eller fiirkantet-rund, hvilket er Slægtens egentlige Særmerke. Paa dens øverste Ende er den meget bred, lige og flad, og i dette Forhold ligner den en kort Pyramide. Lit. a sees den i sin naturlige Størrelse, og Lit. b forstørret. Al min Omsorg uagtet, feiler dog Afbildningen meget af det ziirlige Forhold, som den naturlige Snekke er prydet med. Denne nydelige Linksnekke skylder jeg noget Snekkesand, som jeg, skiønt i en meget ringe Mængde, har udrystet af en liden Ostindisk Stormhue.

Fig. VI. Den siette og sidste Art af Linkssnekker, som jeg for denne Gang har foresat mig at beskrive, er en Helix, hvilken jeg har fundet i min Snekkesand fra Rimini.

Ogsaa dette Stykke er det eeneste, som jeg har kunnet finde i et temmeligt Forraad af denne Sand. Et klart Beviis, at visse Arter af Linkssnekker findes langt sieldnere end de andre, hvis Omløb gaae til den høire Side.

Den har ikkun fem Omløb, som ere halvrund ophævede, aftage lidet og endes i en ganske stump Spidse. Den er sneehvid, glat og glindsende, men naar den besees igiennem et stærk forstørrende Glas, finder man dog, at dens heele Overflade er ziiret med meget fiine, paa langs løbende Striber. Da Snekkens Axel stikker saa meget frem, kunde man næsten formode, at noget lidet af den yderste Munding maatte være afstødt, allerhelst da den er meget tynd. Lit. a forestiller dens naturlige Størrelse, b Mundingsiden og c Ryggen forstørrede.

Fig. VII. er en Turbo, som vel ei kan kaldes en Linkssnekke, men næsten ikke heller en Rektssnekke, da dens Munding staaer næsten i Midten, og fortiener derfor al Opmerksomhed.

Dens udvortes Omkreds er besynderlig. Midt paa er den buget, gaaer spids til begge Ender og ligner derved et Granæble, eller en aflang Tønde. Da den tvertimod alle andre Snekkehuuses Sædvane er meget smal ved Overdeelen, hvor Mundingen sidder, saa er ogsaa dens runde Munding ikkun liden.

Neppe skulde man kunne mærke nogen Afdeeling af dens Omløb, men hellere forestille sig et Perlebaand, som i en Snekkelinie løber fort fra Mundingen indtil Spidsen; hvis man ei ved nøiere Undersøgning efter hver tredie Rad opdagede en neppe kiendelig dybere Afdeeling. Og efter denne Inddeeling skulde den have fem til sex Omløb. den tynde Munding er ovenfra ned indfattet med en glat overbøiet Læbe. Dens Farve er igiennemskinnende og falder i det rødbrune. Baade denne og de fire først omtalte ere af den store Ostindiske Stormhues Snekkesand.

Fig.

Tab. II.

Fig. 7.

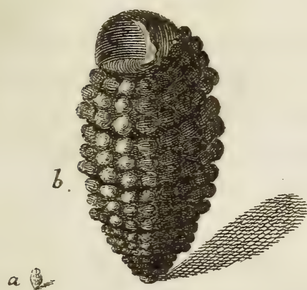
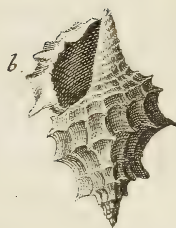


Fig. 8.



a.



Fig. 9

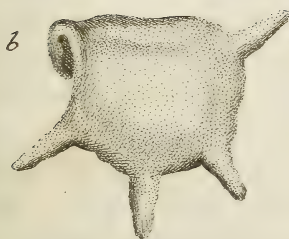


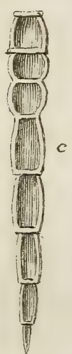


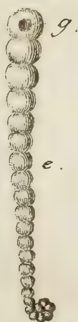


Fig. 10.

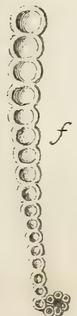












Peter Haas sculp



Fig. VIII. Jeg venter mig ingen Bebreidelse, fordi jeg fremlegger denne liden Murex, saavel for Naturforskerens som Kunstnerens Øie.

Hvem beundrer ikke paa denne saa kunstig dannede Snekke af et Sandskorns Størrelse, det nye og usædvanlige i de mange Slags Forandringer og det opfindelsesrige i heele Skabningen? I hvilket Forhold ere Ziraterne fordeelede paa de takkede Forhøininger, som saa kunstigen afvexle med de udkeelede Fordybninger? Den dermed følgende forsterrede Afbildning er nøie efter Naturen, og uden saadan en Tegning vilde enhver Beskrivelse være utilstrækkelig til at giøre sig et Begreb om Snekkens grotteske Dannelse. Hos de Conchyliologiske Forfattere finder man ingen Snekke, som ligner denne. Først for kort Tid siden har jeg fra det smale Stræde ved Malacca til min Samling erholdet saadan en Murex, som overmaade meget nærmer sig til denne. Den har just den samme Størrelse som Figuren b og c. Men istedet for at den lille er overalt sneehvid, saa ere paa den store alle Forheininger og Takker brunrøde paa en guulagtig Grund. At den lille Snekke maae allerede have naaet sin bestemte Størrelse, sees af Mundingens Læbe, som ikke allene er ganske udvoxet, men endog, til Beviis om dens Alder, har en omslaget og indad bøiet tandet Søm, ligesom Linnæi Murex Rana, der i saa stor Mængde kommer fra Tranqvebar, pleier at have. Denne Læbesøm feiler derimod ganske den Malacciske Snekke, og synes endnu ikke at være udvoxet paa den.

Den liden Murex er af en ostindisk Snekkes Snekkesand, og den eeneste af dette Slægt, som jeg nogentid har fundet iblant Sandet.

Fig. IX. Lit. a. b. c. er ogsaa af den Amboiniske store Stormhues Snekke- og Korallstev. Da denne mangekammerede Snekke hverken er indrullet i sig selv, som Nautilerne, eller har udvortes synlige Omleb, som Ammonshornene (ved hvilke Særmerker Methodisterne tilstrækkeligen have udmærket disse to Slægter) saa veed jeg ikke, til hvad for en Slægt af disse to jeg skal henregne den. Imidlertid maae den for det første henhøre til den sidste Slægt. Denne Snekke fandtes i stor Mængde i omtalte Koral- og Snekkegruus, med mange Forskielligheder, hvortil dog Vexten og Alderen kan være Aarsag. Nogle af

dem have paa Randen af Ryggen fra tre til syv udstaaende Takker, som ere af ulige Størrelse, og i ulige Afstand fra hverandre. Der gives og nogle, der have rundt om en Mængde korte Takker, ligesom en Kam, da derimod endnu andre, som endnu ere meget smaae og unge, have det sædvanlige Antal af tre, men meget lange Takker.

Snekkens heele Overflade tilligemed Takkerne, er ujævn, som en fiin Chagrin-Hud, og bestaaer af blotte smaae Vorter, der igiennem Forstørrelses-Glasset synes glindsende og glatte. Paa nogle sidde endnu, besynderlig paa den brede Overflade, vortedannede Forhøininger og ligesom stalaktitiske Tilsætninger. Den eene af disse Overflader er stærk hvelvet, den anden, hvorpaa Mundingen sidder, er noget fladere, men paa ingen af begge sees noget Spor til Omløb. Ovrralt er det udvendige af denne Snekke uden Kanter eller skarpe Hiørner, men alting er jævnt og rundt, som om den var aftrykt i en Dey. Ligesaa jævnt indtrykt er den Deel, hvori Dyret opholder sig. Den med en omkastet Søm indfattede Munding staaer ganske ziirlig frem ved b og bøier sig noget indad imod Snekkens inderste flade Side.

I deres Omkreds ere de altid cirkelrunde, men noget uordentlige. Naar man opsliber dem, (hvilket let kan lade sig giøre, da Skallen er stærk og ikke skiør, samt stor nok) seer man en stor Mængde Afdeelinger og Kammere, ligesom i Nautilerne og Ammonshornene, hvoraf man kan tælle ti imellem fyrretyve og halvtredsindstyve. Deres almindelige Farve er straaeguul. Deres naturlige Størrelse sees ved a; b er forstørret og viser den nederste flade Side med Mundingen, og c en opslebet Snekke med dens Kammere.

Ligesom Snekkesanden ved Rimini iblant alle Kokillier har størst Mængde af en overalt bekiendt Art af Ammonshorn, saa forholder det sig ogsaa med den nu beskrevne nye af mange Kammere bestaaende Snekkeart. Man faaer aldrig Snekkesand af nogen Ostindisk Stormhue, uden derved at opdage en temmelig Mængde af denne Snekke, som dog i Henseende til deres Dannelse ere ligesaa forskiellige fra hverandre, som Stormhuernes Art efter deres forskiellige Fødselssteder.

Af

Af en ikkun middelmaadig stor Stormhue fik jeg de skiønneste smaae Snekker af denne Slægt. Deres Foranderligheder i Skabning og Størrelse, samt Takkernes Størrelse og Antal, vare utallige. Dog vare de alle meget mindre, nettere og efter deres Tegning meere bestemte, end den forhen beskrevne Art. En af dem, forstørret, har jeg ladet afbilde ved Lit. d. Kun paa dens eene flade Side seer man i fine buedannede Indsnit Afdeelingen af de indvendige Kammere. Snekkens Middelpunkt er noget fordybet og ganske glat. Takkerne ere paa denne Art længere og smallere end paa de forrige. Mundingen er fiin og tynd, uden nogen overkastet Søm. Denne liden Snekkes regelmæssige Skiønhed kan vel med god Grund fordre Naturelskerens heele Opmærksomhed.

Fig. X, I en ganske liden Deel Søesand, som sad fast i Halvparten af en Arca-Noë-Musling fra det røde Hav, hvis Indbygger var død, fandt jeg disse to nye Arter af Nautilus rectus. Da jeg forhen ofte haver havt Lelighed at undersøge saadan Sand af det røde Hav, har jeg dog aldrig blant saa mange andre Arter af nye Conchylier, fundet det mindste Fragment af denne Art, hvilket er meget besynderligt. De ere meget smaae, ikke tykkere end den fineste Traad, alligevel kan man under Forstøllelsesglasset tydelig see og skielne imellem alle deres Deele. De lige Nautili, som findes i Sandet af det Adriatiske Hav, og ere beskrevne, samt tildeels afbildede af Bianchi, Gualtieri og derefter af Ledermüller, Martini og Linné, ere meget forskiellige fra begge disse Arter og have ikke den mindste Lighed med dem. De fortiene altsaa, formedelst deres Sieldenhed og skienne Dannelse, med Rette at giøres bekiendte. Af den første Art (Lit. a. b. c.) vare i Sandet vel mange Fragmenter, men kun et eeneste ret fuldstændigt Exemplar; derimod var den anden Art desto almindeligere. Man vil uden min Erindring iagttage mange Besynderligheder i denne mangekammerede Snekkes ziirlig afvexlende Leder, dens Inddeeling og fuldkomne Overeensstemmelse i det Heele. Det første Led, som formodentlig tiener Dyret til Opholdssted, er saavel ved sin Aabning, som ved den brede Ende, indfattet med en List, og dannet som en Kuppel. De to følgende ere perlerunde; de fem øvrige cylindriske og blive gradviis mindre indtil den meget smalle Spidse. Disse otte Afdeelinger ere meget dybe og langs ad fiint stribede. Lit. c. viiser denne

Snekkes indvendige Bygning, naar den er opslebet, med sine Inddeelinger og Kammere.

Den anden Art (Lit. d. e. f.) er meget merkværdig. Fire til fem og tyve afrundede Indsnit danne ligesaamange Kammere i denne Snekke, hvilke fra det øverste, som er ganske kugleformigt, indtil den indrullede Spidse, i et bestemt Forhold blive jo mindre og mindre. Det nye og usædvanlige ved denne Snekke er Mundingen, som sidder paa Siden af den første Afdeeliog (Lit. g.) og den indrullede yderste Spidse, hvorved denne Snekke noget ligner de saa kaldte Biskopsstave. Da den forrige Art er ganske lige, findes denne i forskiellige Exemplarer meer eller mindre ombeiet, end Aftegningen viser. De korte Led paa denne Art ere ogsaa meget beqvemme til at danne en krum Linie, end de lange Lede hos en anden Art.

Hvis jeg ikke havde fundet saa mange fuldkomne Exemplarer med Mundingaabningen paa Siden, havde jeg været uvis om jeg ikke skulde holde denne Aabning for tilfældig. Men denne vigtige Omstændigheds Sandhed finder jeg bestyrket saavel i den anden Deel af det Danzigske naturforskende Selskabs Skrifter, Side 47. hvor den berømte Naturforsker Hr. Klein beskriver en overmaade liden mangekammeret Snekke, som han fandt forsteenet i en haard Sandsteen. Paa Tab. I. Lit. a. har han forestillet den i sin naturlige Størrelse, og Lit. b. forstørret, som ved de 2de Exemplarer af samme Petrificat hvilke jeg selv eier og ere mig meddeelte af Hr. Baron Zorn. Jeg seer med Forundring, at vor nærværende liden Snekke er den sande Original til denne Forsteenelse. Den besynderlige Mundingaabning, som ikke findes hos een eeneste hidindtil bekiendt Snekkeart, er af Klein meget neiagtig afbildet og beskrevet. Han siger at Dyret paa dette Sted har Aabningen til sin Boelig, og at denne Aabning kan meget tydelig sees under Forstørrelsesglasset. Paa de fleeste Exemplarer af denne liden Snekke seer man at den indrullede Spidse er afbrudt. Endog paa Forsteenelsen mangler den, saavidt man kan see; hvad enten den allerede har været afbrudt, førend den blev forsteenet, eller, som rimeligere er, at denne Ende endnu ligger skiult i Steenen, og derved nødvendig maa unddrage sig for

Forskerens Øie, saa hindrer dette dog ei, at man jo ganske vist kan troe, at Forsteenelsen er et sand Aftryk af den nu beskrevne Original. Jeg havde allerede længe anstillet Betragtninger over denne krummede Nautilus, førend jeg opdagede den indrullede Spidse, som kun sees paa meget fuldstændige Exemplarer og ved Hielp af gode Forstørrelseglas, da denne krumbøiede Spidse har den allerskiønneste Anseelse. Den er ikke ganske lige indrullet, som paa Nautilerne, men ligner heri meere Ammonshornene, da den eene Side er fordybet og den anden forhøiet. Begge Arter af denne Snekke ere ganske sneehvide. Den forstørrede Figur, (Lit. f.) viser denne Snekkes indvendige Bygning, naar den er opslebet. Paa begge Arterne kunde jeg, formedelst deres overordentlige Fiinhed, ikke finde noget Spor af Nerverør, ligesom jeg ogsaa desuden tvivler paa dets Tilværelse.



Beskrivelse

Beskrivelse

over

Trilobiten,

en Dyreslægt og dens Arter,

med en nye Arts Aftegning.

Ved

M. Th. Brünnich.

Naturkyndige arbeide endnu iblant en tallrig Hær af skiulte Opdagelser, og Mængden af disse, som jævnligen komme for Lyset blive tillige et Beviis paa det sterre Antal af ubekiendte organiske Legemer, hvilke dog ikke forud savnes, fordi man ikke da allerede indseer det manglende som skulle bidrage til Ordenens Fuldkommenhed. Blant Dyrelevninger og deres Aftrykke, som hist og her mede, begravede i Bierge eller opdyngede i Bakker og Hoie, paadrage sig nogle især megen Opmærksomhed, fordi de baade udfylde adskillige ledige Rum iblant de levende Dyr og lære os at ikke allene Arter, men endogsaa deres heele Slægter, endnu ere os saa ubekiendte, at intet Spor til Originalerne hidtil er fundet. Rimeligen maae man slutte, at saadanne til deres Ophold vare anviiste et Dyb paa de Steder, som endnu ikke ere af Samlere besegte, thi de mange Indretninger, som Forsynet har bestemt for sine Skabningers Vedligeholdelse, tilbageholder mig fra den dristige Meening, at agte heele Familier for at være uddøde og af de Levendes Tal aldeles udslettede. Som Skabninger overeensstemmende med den store Hob og nærmende sig til noget af de bekiendte levende, fortiener

tiener saadanne lige med disse at komme i Betragtning hos Zoologen, naar han efter Skabningernes Overeensstemmelser og Afvigelser skal danne sit System, naar han skal opregne Arterne og naar han skal give Listen paa Havets og Landets forskiellige Indbyggere. Det er i den Anledning at jeg har foretaget mig, at beskrive en Dyreslægt, og søgt saavidt mueligt at bestemme Grændserne for dens Arter af de Levninger, som mode os endnu bevarede fra den Tid, da de bleve indhylle-de i Jordarter og omsider forladte af Havet. Nogle af disse Arter ere allerede af andre forhen under adskillige Navne bekiendtgiorte og deres Figurer endogsaa til det overflødige hosføiede: Hos Edward Luid, som i Aaret 1699. udgav Lithophylácii britannici Ichnographiam, findes 2de Figurer af disse, hvoraf den eene forud er indført i Philosophical Transactions for Aaret 1698. og kaldes af ham Buglossa curta strigosa, men den anden Trinucleus fimbriatus vulgaris. Bromel har i sin Mineralogia Svecana tillagt nogle Kobbere af saadanne Dyrs Deele under Navn af Insectorum vestigia. Udi de Engelske Trasactioner for Aaret 1750 og 1753. findes baade Tegninger og enkelte Efterretninger af Mortimer, Da Costa og fleere, hvorefter dette Slægt henføres til Animalia crustacea, og tildeels ansees nær beslægtet med den saa kaldte Scolopendra aqvatica scutata, eller von Linnés Monoculus apus, som ogsaa af nogle kaldes Branchiopus. Det Tessinske Museum beskriver under Navn af Entomolithus monoculi paradoxus den største af alle bekiendte efter et Aftryk i sort Skiver, som nu findes i Hans Høigrevelige Excellences Hr. Greve Moltkes Naturalsamling. Udi det Franske Akademies Handlinger for Aaret 1757. har Guettard beskrevet og afbildet nogle Aftrykke af en saadan Dyreart, dem han anseer at henhøre til Crustacea. Linné udarbeidede iblant de Stokholmske Videnskabs Handlinger for Aaret 1759 en udførlig Afhandling og føiede dertil nogle Figurer af en særskilt Art Entomolithus paradoxus. Wilkens har i en liden Afhandling som udkom 1769. været ligesaa overflødig med Figurer som kiedsommelig i sin Beskrivelse over nogle Arter af dette Dyr, og anseer dem at komme nærmest til nysommelte Branchiopus. Lehman har i de Petersborgske Acter anført dem under Slægten Oniscus, og med ham er Walck eenig, hvis Bog, kaldet Naturgeschichte der Versteinerungen zur Erläuterung der Knorrischen Sammlungen, i denne seenere Tid er udkommen, hvoraf jeg dog intet har seet, uden hvad i Schröters Nachricht

von neuen Schriften findes anført. Klein har i sin Bog kaldet Petrefacta Gedanensia afbildet nogle under Navn af Concha trilobos, og hos Leigh i hans Natural history of Lancashire ere de anseete for et Stykke af en Nautilus; men Scheuzer og fleere har villdet henføre dem til Patelliter. Af Davila ere de anførte under Astacoliter, men af Born i hans Lithophylacio beskrevne med det Linnéiske Navn Entomolithus paradoxus. Siden disse Skabninger af saa mange og fleere Naturkyndige have deels været med Figurer fleere Gange bekiendtgiorte, deels vidtleftigen beskrevne, skulle man billigen formode, at de allerede bekiendte vare saa tilforladeligen og nøie aftegnede og saa fuldstændig beskrevne, at det ikke skulde være fornødent nu igien at igientage et saadant Arbeide. Imidlertid finder jeg ved at undersøge de paa mine Reiser samlede Aftrykke og forsteenede Levninger, og ved at sammenligne disse med det, som hos Naturkyndige herom hidtil er kommet mig for Øine, at jeg er i Stand til ikke allene at give en nøiagtigere Beskrivelse og tilforladeligere Figurer paa de allerede bekiendte, men ogsaa at forøge Tallet paa Arterne ved nye Billeder og Beskrivelser paa saadanne som hidindtil have været ubekiendte. I denne Afhandling har jeg allene søgt saa nøiagtig som mueligt at samle Arterne til en Slægt, og at anføre de Arter beskrevne, som tydeligen kiendes adskilte, dernæst at levere Tegninger af den meest besynderlige, som hidtil har undgaaet offentlig Opmærksomhed.

Alle Arterne have med hinanden følgende almindelige Overeensstemmelser:

Figuren er eggerund og Overfladen buglig ophøiet.

Kroppen bestaaer af et stort breed og randet Hovedskiold, samt mange Ringe, hvoraf de sidste udgiøre Dyrets tredie Afdeeling.

Ryggen er langsefter ved 2de Furer kiendeligen afdeelt, hvorved frembringes tvende tydelige Krumbøyninger.

Øinene udstaaende paa Siderne af Hovedskioldet.

Dette sees altsammen paa Dyrets Dække, som bestaaer af en dobbelt nær paa hinanden liggende Skal, hvilken undertiden ved Steenens Sønderslagning deeler sig saaledes, at man faaer det eenes Figur i det udtrykte og den andens i det udstaaende Billede. Sielden faaer man Øinenes Figur fuldkommen at see, da den Deel ved Afbrydningen oftest bliver tilbage i Steenen, hvorudi ogsaa skiules Dyrets underste Deel, saa at intet af Kroppen, som Skildtet og dens Ringe bedække, paa nogen kommer tilsyne, hvorfore jeg har forsøgt ved Hielpemidler at udvikle disse Deele: En blød Leer, hvorudi den langhalede Art er fundet, gav mig noget Haab at naae mit Øiemeed, hvilket jeg søgte først ved at ville opblode Leerarten formedelst Vand, men uagtet den var blød nok til at skrabe og smulre, ville dog dette Forsøg ikke lykkes; thi Leeret, som var mergelagtigt tog Ridser, og isteden for at falde til et Meel, sprak i mange Stykker, saa at Deelene, i Leeret indviklede, bleve mindre og dog ligemeget skiulte. Paa et andet tør Stykke Leer, som indsluttede et af disse Dyrs Levninger, søgte jeg lempeligen med en fiin Kniv at opnaae mit Ønske, jeg frembragte ogsaa smaae Deele af Underkroppen, men formedelst Leerets Sprødhed og Deelenes Indvikling tabtes de ligesaa hastig som de fremkom ved at søge fleere. Iblant endeel af de Arter, som indsluttes i Kalksteen, mærkede jeg een i Særdeleshed, hos hvilken Skallen eller Ringene vare noget kiesagtig og derfor modstode den hastige Virkning af Skeedevandet, som oplæste Kalksteenen. Jeg anvendte paa dette Forsøg megen Tid, som Udfaldet ikke noksom belønnede; thi efterat jeg havde naaet nogle af Kroppens skiulte Deele og blev ved at søge andre, afløste sig efterhaanden de fremkomne, hvoraf dog nogle endnu sees i et af disse Forsteeninger, som jeg herhos har den Ære at forevise Selskabet. Saadanne Deele blottes tydeligen i Kalksteenen formedelst deres mindre Opløslighed, som giør at disse brune Deele staae frem af den graae Kalksteen, hvorudi de forhen laae aldeles indsluttede. Af disse Deele og hvad jeg ved Opløsningen saae fremkomme og efterhaanden igien tabtes, bliver det aldeles tilforladeligt, at dette Slags Dyr er forsynet med mange Been, som efter al Anseende ere smaae og flad sammentrykte, og synes at strække sig fra den første Ring til det yderste af Bagdeelen. Hr. von Born nævner noget om dette Dyrs Been, dem han beskriver paa en Forsteening fra Bøhmen, at være 12 paa hver Side og svare til de 12 tilstædeværende Ringe, samt at de bageste skulle være de længste. Men da han selv angiver sit Exemplar for at være ufuldkommen,

men, kan han og i denne Meening have feiltaget, allerhelst Beenene aldrig ere fundne udvendig synlige paa fleere, og den af ham paaberaabte Figur i Tessins Museo, hvormed han siger sit Exemplar aldeles at komme overeens, haver intet som kan derfor antages. Af alt dette er man tydeligen overbeviist om, at denne Dyreslægt bør faae Sted i Insekternes Klasse: Figuren, Ringene som bedække Kroppen, Hovedskioldet og de fremstaaende Øine (No. III.) give dem megen Liighed med Oskebiørnen eller Oniscus, men derfra synes aldeeles at afvige dens Krop, som bedækkes af Ringene og Skildet, thi Oskabiørnens Krop og deres stærke Been og Kløer samt de haardskallede Blade, som skiule Underdeelen, ville dog lætteligen igien kiendes i Kalksteenen endog hvor de laae adspredte, men til saadanne Deele er hos dette Dyr ikke det ringeste Tegn, da dens smaae og fiine Been ved Steenens Sønderslagning aldrig blottes, ligesom de ogsaa ved ovenmeldte Oplesning ikke anderledes komme til Syne end som smaae Traade, og derfor ikke holde tilsammen saaledes, at de tydeligen kan adskilles og kiendes. Dette giver mig nogen Grund at ansee denne paa en anden Side beslægtet med Julus ovatus, som er et Havkræk og findes hos Gronov i hans Zoophylacio. Ved at anføre alt dette nægter jeg derfor ikke, at den har megen Liighed med Linnés Monoculus Polyphemus eller den Mollukkiske Krabbe og hans Apus eller Branchiopus. Enhver, som kiender noget til Naturens Skatteringer, vil ikke forundre sig over at finde nogle Træk af fleere Dyreslægter samlede med andre Fremmede for at udgiere et særskilt Slægt, og derpaa giver os dette Dyreslægt et tydelig Beviis. Jeg har forhen opregnet de Kiendemærker, som ere tilstrækkelige at skille det fra andre hidtil bekiendte Slægter; det bør altsaa herefter gaae under sin egen Titel, hvortil Navnet Trilobus, som det hos nogle har erholdet imedens det blev agtet for en Skæl (concha), synes saa passelig, at det ei behøver at forandres, men blive denne Slægtes Navn for Fremtiden.

At Havet er disse Dyrs Opholdssted kan ingenlunde kaldes i Tvivl, da de findes i Biergene i et og samme Lag med Ammonshorn, Terebrateller og adskillige fleere Havets Indvaanere, som paa engang med disse fordum ere begravede. Det synes at alle have den Egenskab at kunne boie deres forreste og bageste Deel tilsammen mod Underlivet, hvilket man ogsaa finder hos nogle Skrukketrolde

eller

eller Oniscus terrestris, og dette er uden Tvivl Aarsagen, hvorfor Trilobiterne saa meget sielden findes i Henseende til Figuren fuldkomne og endnu sieldnere heel udstrakte. Forskiellige Arter findes i adskillige Biergegne i Europa, af hvilke jeg vil opregne og beskrive saa mange, hvis Forskieller ere tydelige nok til at bestemme adskilte Arter, og derhos anføre de Forfattere, som jeg for nærværende Tid haver ved Haanden.

I. Den knudrede Trilobit med 24 Rygringe, dobbelte Knuder paa Siderne af det skrublede Hovedskiolds midterste Ophøining, og kløftede Øine.

Trilobus tuberculatus annulis dorsi 24. tuberculis binis utrinqve in medio capitis elevato, punctis scabro; oculis fissis.

Dennes Længde er omtrent $2\frac{1}{4}$ Tomme og Breeden $1\frac{1}{4}$ Tomme; Hovedskildtet er halvrundt, kantet med en tyk opstaaende Rand, som gaaer omkring bag paa og udgier den øverste eller første Ring. Skioldet selv er afdeelt med tvende Sidefuurer i trende rundagtig ophøiede Deele. Paa den underste af disse Ophøininger ere tvende Indskiæringer, som foraarsage paa hver Side 2de Knuder, hvoraf den forreste er den mindste. Fra den forreste Rand paa Hovedskioldet løber paa begge Sider og midt over Øinene en ophøiet Linie ligesom en fiin Søm, hvilken derfra bøier sig til Siden og løber tvert paa Skioldet hen imod dets yderste og bageste Hiørner. Enhver af Øinene som sidde paa Skioldets Side-Ophøininger nær ved den underste Ophøining, bestaaer ligesom af 2de gabende Læber og ere fra Skildet selv noget udstaaende. Kroppen bag ved Hovedskioldet aftager i Breede ned til den yderste Ende, som er stump tilrundet og bestaaer af 24 halve Rygringe, som udløbe paa Siderne med et lige Antal af saadanne Ringe, hvilke afdeeles fra Rygringene med 2de dybe Fuurer, og aftage i Breede ligesom Rygringene, indtil de ende sig et lidet Stykke uden for disse. Formedelst de bagerste Sideringes forskiellige Indfatning omkring paa Kanten af Kroppen og deres hastige Bøining, synes disse 10 bagerste Ringe at udgiøre Kroppens 3die Afdeeling, ligesom disses Sideringe ogsaa tage en anden Vei, og vende nedad mod Enden af Kroppen, saaledes at de bagerste, som skulle svare til Bagdee-

lens Rygringe aldeles tabes for Øiet, man seer til Slutning en buttet Rand uden for Bagdeelens Rygringes yderste Ende, paa hvilken de tvende sidste Ringe ere mindre tydelige. Skallen paa dette Dyr er kalkspatagtig almindelig brun og noget kiesblandet. Den forreste Deel er formedelst meget smaae opstaaende Punkter noget skrubbet, men disse aftage ned efter og blive ukiendelige. Kroppens Bygning synes allene at kunde skee nedad og imod Bugen, da det lader at Ringene ere leedede paa samme Maade som saadanne Bøininger paa Krebsens Hale og andre Crustacer. Ringene, hvoraf de 14 forreste tydeligen kiendes ved Kroppens Rand at ligge over hinanden, faae deres største Bøining midt over Ryggen og det nærmeste af Siderne, hvorved fremkommer den Articulation hvorpaa enhver Ring i Bøiningen glider, hvilke ikke sees paa den bagerste Deel af Kroppen, som derfor synes at antage en mindre Bøining, den undtagen som skeer i det første Leed nærmest de foregaaende beielige Ringe.

Udi de Skrifter, som jeg har havt Leilighed at benytte mig af, findes denne Art under følgende Navne og Figurer anført:

Lyttelton's Eruca, Mortimers Dudley Fossil, Scolopendræ aqvaticæ scutatæ affine animal petrefactum, Philosophical Transactions. Nurnb. 469. pag. 598-602. Tab. 1 & 2.

Du Costa's Pediculus marinus major trilobos. Philosoph. Transact. Vol. 48. P. 1. p. 286.

Concha trilobos Isocratium referens, Kleinii Petrefact. Gedanens. fol. 5. 6. tab. 15. f. 3-7.

Entomolithus branchiopodis cancriformis marini. Wilckens Verstein. des Thierreichs 1769. pag. 43. fig. a. og følg.

Entomolithus paradoxus convolutus rotundatus trilobus. Knorri hist. petref. suppl. tab. IX. a. f. 6.

- - - Bornii Fossil. P. II. pag. 5.

(Absqve nomine) Edw. Luid. Lithophyl. britann. ichnograph. edit. recent. pag. 101. fig.

Sielden

Sielden forekommer den heel og endnu sieldnere udstrakt, Størrelsen er næsten den samme hos alle. Udi et Kalkbierg som ligger en Miil fra Byen Dudley i Worcestershire og kaldes the Rensnest, brydes Kalksteen baade til Kalkbrænding og til at befordre nogle leeragtige Jernmalmers Smeltning, som skeer der i Nærværelsen, hvorved man har opdaget dennes Aftrykke og Forsteeninger i temmelig Mængde i en blød Kalksteen og i en guulagtig kalkblandet Leerart paa 20 Fods Dybde, men endnu dybere forekommer sammesteds en lysegraae haard Kalksteen, hvorudi de ogsaa ere indsluttede. De samles af Arbeidere under Navn af Locust's eller Græshopper, fordi disse Folk søge hos dem en Liighed efter et saadant Insekt; men fordi de Engelske Samlere meget begierligen søger dem, have Arbeiderne ogsaa lært at sætte Priis paa dem som erholdes nogenledes fuldkomne. Herfra ere de efterhaanden adspredte i Europa iblant Samlere, og siden af en og anden stukne i Kobber, uden at man har vidst deres rette Hiem, og saaledes har de hos Klein faaet Sted iblant de af ham samlede Tegninger efter Forsteeninger omkring Dantzig.

II. Den fladhovede Trilobit, med 20 Ringe og et foran flad afskaaren og randet Hovedskiold.

Trilobus truncatus segmentis 20, clypeo capitis linea frontali elevata truncato.

De første, som jeg af denne Art har fundet, har en Tommes Længde og ¾ Tommes Breede, hvorved de udgiere en eggerund Figur, ikkun at de foran ere ligesom afskaarne formedelst en ophøiet Tværlinie, som paa de mange Exemplarer jeg har havt for Øine aldrig sees at være sammenføiet med den udvendige Rand af Hovedskioldet, hvilket her ligesom afbrydes, saa at det synes rimeligst at den øvrige øverste Rand foran synker sig i Steenen, og derfor aldrig kommer tilsyne. Midt paa Skioldet er en langagtig Ophøining, hvorfra til Siderne sees 2de korte ophøiede Tverlinier, som ende sig afbrudte ved den krumme Linie, hvilken snoer sig nedad og deeler Hovedskildtets Sider. Enten ere disse Tverlinier Dyrets Øine eller og Øinene ere ved Enderne af disse Linier afbrudte og derfor ukiendelige. Hovedskioldets Ophøining er indtrykt foran med 2de Punkter, hvorpaa følger 3de indtrykte Tvkklinier, hvoraf de bageste gaae bag til bugede. Efter disse følge

20

20 Tverringe, som langs efter Ryggen ere rundagtig ophøiede og ligesom afdeelte fra Siderne ved 2de langs løbende Fuurer, de aftage ned ad i Brede, indtil de ende sig med en buttet Spidse, som heel omgives af Kroppens øvrige Rand. Dyrets Skal er hvidagtig.

Entomolithus paradoxus dorſo æqvali. Stokholmsk. Vidensk. Handl. for Aar 1759. tab. 1. f. 1. 4.

Entomolithus expanſus dorſo trilobo transverſim ſtriato capite lævi tuberculis nullis. Born. Foſſil II. pag. 5.

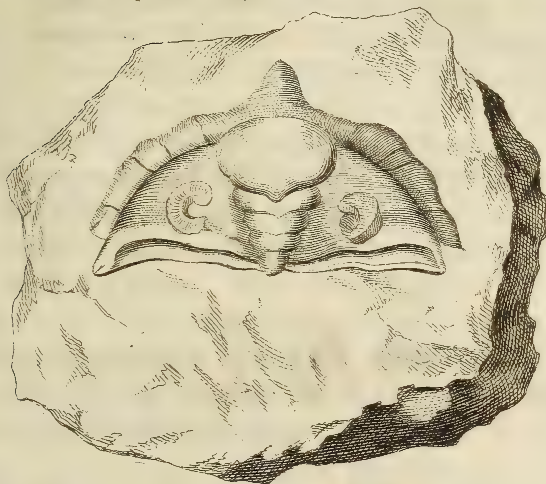
Denne har jeg beskreven efter de mange Aftryk og Levninger som haves i den sorte Alunskiver ved Andrarum i Skaane, hvis indeholdte Kies har farvet adskillige Aftryk, som sielden har beholdet deres hvide naturlige Skal. Det er en stor Sieldenhed at finde heele og fuldkomne Aftryk og ofte findes de ikkun Stykkeviis samlede. Alt dette kan undskylde den mærkelige Feiltagelse, som i ovenanførte Tegninger ere begaaede ved at tillægge dette Dyr kiendelige i Stenen fremstaaende Følehorn, af hvilken Aarsag Fremmede have kaldet Hr. von Linnés Figur (Fig. 1.) i Tvivl, som ogsaa ved nøiere Sammenligning med Naturen findes aldeles urigtig. Fig. 4. er ingen Variation, som Hr. von Linné i sin Beskrivelse kalder den, men ikkun det midterste af Skioldet, hvis Aftryk som oftest findes adskilt fra Siderne. Altsaa har de af ham brugte Aftrykke ikke eiet den Fuldkommenhed, som han i Beskrivelsen meener hos dem at have fundet.

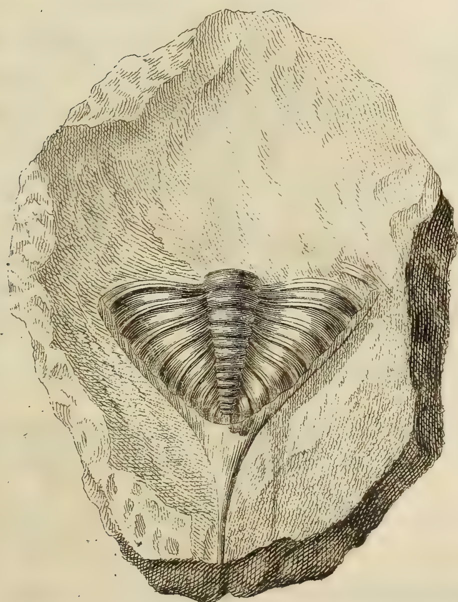
III. Den langhalede Trilobit med stor Pandespidse, udstaaende Øine i en halvmaaned Figur og en lang tilspidset Hale.

Trilobus caudatus, lobo frontali magno, oculis ſemilunaribus prominentibus, cauda ſtylo acuminato elongata.

Da det ikke har lykkedes mig at træffe heele Exemplarer af denne aldeles ubekiendte Dyrart, men allene afbrudte halve Deele, lader sig det ikke heller giere, nøie at bestemme dens Størrelse eller Ringenes Mængde; imidlertid er den ved sin hosføiede Figur kiendelig adskilt fra alle andre Arter i dette Slægt og formedelst sine afvigende Kiendemærker besynderlig. Dyrets Breede ved dets forreste Bei-

Trilobus caudatus p. 392.





ning er 1¾ Tomme, Pandespidsen naaer uden for Skildets Runding ⅓ Tomme, hvorfra dens øvrige Længde er ¾ Tomme. De afbrudte Bagdeele, som bestaaer af omtrent 16 Ringe, har en Tommes Længde indtil Halen, som udgiør 1 Tomme. Hovedskioldet er omgivet med en flad kantet og skarp Rand, som foran løber ud i Figur af en flad opad krumbøiet og foran tilrundet Tunge. Skioldet viiser adskillige Ophøininger deelte ved Tversuurer. Øinene ere paa Siderne af Skioldet meget fremstaaende, af Figur som en halv Maane, hvis udvendige krumme Side er med mange smaae ophøiede Prikker i saadan Orden besat, som de altid vise sig i Insekternes Øine. Paa Hovedskioldets Ophøining ere nogle smaae Knopper kiendelige. En saadan sees ogsaa midt paa den første Ring, og saadanne findes ogsaa paa nogle af de følgende. Halen begynder med Bagdeelen hastig at aftage i Breede, og strækker sig ud i en lang og smal spids Figur. Skallen er kalkspatagtig af mørkebruun Farve.

En Miil nær ved Colebrookdale i England er en Bakke, hvorudi denne sieldne Art findes i en mergelagtig guulgraae Leerart, som lader sig saaledes adskille, at ethvert Stykke beholder noget af Dyrets dobbelte Skal, hvorved man faaer baade en indtrykt og udstaaende Figur, som aldrig erholdes saaledes, at heele Dyrets Figur bliver samlet, men Fordeelen ligger for sig i et Stykke Leer, og Bagdeelen i et andet saadant Leerstykke. Uagtet jeg havde for mig adskillige af disse Dyrs Levninger, saa var det dog ikke mueligt at kunde af dem allene have samlet alt det, som her anføres til Oplysning i Dyrets Egenskaber, om jeg ikke havde mødt en af dette Dyrs Forsteeninger i Kalksteen fundet ved Dudley, dette viser især Øiets Figur tydeligen, og ligesaa de smaae Knopper, som baade sees paa Hovedskioldet og paa nogle af Rygringene.

Af denne usædvanlige Skabning findes paa hosføiede Plade 2de Figurer.

IV. Den breedrandede Trilobit, med 20 glatte Ringe, et glat Hovedskiold og en omkring Kroppen udbredet Rand.

Trilobus dilatatus, ſegmentis 20 lævibus cum clypeo capitis lævi & margine corporis dilatato.

Den største af disse som jeg har seet heel og ubeskadiget holder i Længde omtrent 4¼ Tomme og i Breede 3¼ Tomme. Dens halvrunde Hovedskiold er glat,

i Midten noget ophøiet men dog ikke meget kiendeligen. Øinenes Sted er kiendelig, men viser noget afbrækket. Bagdeelen bestaaer efter al Anseende af 12 Afdeelinger eller Ringe, og Kroppen af 8 eller 9 saadanne, foruden Hovedskioldet. Kroppens heele Figur er meget udbredet især ved Bagdeelen, hvis Rand synes i Enden noget tilbagetrykket.

Stokholm. Videnskabs Handl. 1759. tab. 1. f. 3. hvortil ved en Trykfeil svarer pag. 22. fig. 2.

Luyd. Ichnograph. tab. 22. f. 2.

Denne har jeg beskrevet efter et meget fuldstændig Exemplar i sort Kalksteen, som tilhører Hr. Kunstforvalter Spengler efter Auctionen paa sal. Etatsraad Fleischers Naturalsamling, hvortil den var kommen fra Fossum Jernværk i Norge, det kan være mueligen, at denne Forsteening er funden i den nærliggende Egn ved Skeens Fiorden, hvor Kalkbiergene ere fulde af Forsteeninger, imidlertid har jeg fundet foruden nogle Ammonshorn ogsaa dette Dyrs meget tydelige Aftryk i en sort Kalksteen i Biergene paa Eger ved Vandet Egern i Norge. Formodentlig er den een og samme Art med de som findes i Bierget Hinnekulle i Vester-Gothland i Sverrig, endskiønt de ere meget mindre. Disses Skal er hviid med mørke krumløbende smaae Linier tæt og fiint som et Spindelvæv overvævet. Maaskee ogsaa den for sin Størrelse betydelige Levning af Trilobiten i Tessins Museum kunde herhidføres. Luids Figur har ogsaa nogen Anseende at skulle kunde blive den samme: han fandt den ved Newton Park ved Byen Llandilowawr i Carmarthanshire i Wales og ansaae den for en Flynder-Art, efter hvis Figur dens Aftrykke ogsaa have nogen Liighed. Et af de Stykker som jeg ved Egeren har fundet, viser hvorledes den kan bøie Siderne ind imod Kroppen, men der hvor Skallen er afstødt sees Mærker af en stribet Huud, ligesom paa vore sorte Snegler.

V. Den prikkede Trilobit, Kroppens Ringe radviis prikkede.

Trilobus punctatus, annulis corporis punctis per series transversim notatis.

Paa

Paa tvende meget ufuldkomne forsteenede Indtryk af dette Dyr i en blød guulagtig Kalksteen fra Bøhmen finder jeg Ringene tvært over Dyrets Krop prikkede, hvilke Kiendemerker ere tilstrækkelige nok til at adskille den fra alle andre. Ligeledes lærer bemeldte Indtryk, at dette Dyr har paa et og samme Sted, ja til en og samme Tid været meget ulige i Størrelse; thi min Kalksteen indeholder en liden og en anden meget stor Bagdeel af denne Art, hvoraf enhver bestaaer af omtrent 18 Ringe.

Fleere tydelige Arter, som jeg med Vished kunde henføre til denne Slægt ere ikke komne mig for Øine, og altsaa vil jeg heller paa dette Sted forbigaae utydelige Aftryk af Dyrelevninger, som ere anførte af andre under disse opregnede, allene fordi man ikke vidste noget andet Sted hvortil de kunde henregnes.



Om
Landmaaler-Compasset.

Ved

Thomas Bugge.

Compasset, som veileder Søemanden igiennem Havet og ved Søekarters Anlæg maae bruges, kan man ei ganske undvære ved Landkarters Forfærdigelse. I lang Tid var det saa kaldede Boussole Hoved-Instrumentet ved geometriske Opmaalinger. Vaner, Fordomme og Magelighed giorde længe det Fortrin stridigt, hvilket Maalebordet med Rette bør have fremfor Boussolen og det ligesaa lidet nøiagtige Astrolabium. Magnetnaalens Ustadighed, Umueligheden i at udmaale Vinkler nærmere end ¼ Grad, Feil ved Vinklernes Aftegning paa Papiiret, den uendelige Forvirring og de idelige Feiltagelser ere de Grunde, hvorfor man ei bør betiene sig af Boussolen eller Astrolabium frem for Maalebordet, paa hvilket Vinklerne strax aftegnes uden nogen videre Udmaaling og Afsætning. Hertil kommer endnu den meget betydelige Fordeel, at ved Maalebordet forfærdiges Kartet i Marken, imedens man har Naturen og Beliggenheden for Øiet, og at man strax paa Stedet kan prøve Opmaalingernes Rigtighed. Bruger man derimod Boussole eller Astrolabium, maae Kartet forfærdiges hiemme efter Udkast-Tegninger og Brouillons, hvilke ved den megen Omstændelighed og Detail nødvendigen maae blive forviklede, utydelige og vildsomme. Dersom nogen ikke ville troe disse anførte Grunde, tagne af Sagens Natur og Erfaring, da kan han

hos

hos Marinoni finde et notarial Dokument og et formeligt Tingsvidne over Sammenligningens Prøver af disse Instrumenter, hvilke nødvendigen maatte udfalde til Maalebordets Fordeel.

Den til Videnskabernes Tab alt for tiilig bortdøde Lambert har saavel i det Baierske Videnskabers Akademies Afhandlinger, som i andre af hans Skrivter, meget anbefalet Middags Liniens Brug ved Landmaalingen. Han ville at alle Grundlinier skulde være Middagslinier, at alle Stationer der skulde tages, og at alle Vinkler skulde bestemmes efter deres Afviigning fra Meridianen. Med megen Skarpsindighed og med sin sædvanlige Styrke viser han Beregnings-Methoderne og Formelerne for Objekternes Bestemmelse af de ferreste Opmaalinger og afvigende Vinkler. Jeg kan her ei lade ubemerket, at nogle af disse Lamberts Problemer have allerede været opløste af vores værdige Landsmand Rømer, og findes udi hans efterladte Manuskripter, hvilke under Navn af Römeri adversaria bevares paa Universitets Bibliotheket. Alt er hos Lambert theoretisk-rigtigt, men naar det kommer til Udøvelsen vil hans Plan finde mange Vanskeligheder. Meridianerne eller hans Hovedgrundlinier skulde enten bestemmes ved astronomiske Methoder eller efter Compasset. Til den første Methode udfordres ei allene kostbare astronomiske Instrumenter, nemlig Qvadranter, geographiske Instrumenter og gode Uhre, men endog længere Tid og større astronomisk Kundskab og Øvelse end med Billighed kan fordres af enhver Landmaaler. Den anden Methode er lettere, og enhver kan ved en Boussole eller et Compas observere Objekternes Afvigning fra den Magnetiske Meridian. Alt hvad, som forhen om Boussolens Usikkerhed er erindret, maae og her kunde anvendes, og man maae let indsee, at ikkun faae Objekter og meget smaae Strekninger kunde opmaales med taalelig Neiagtighed ved et saa ufuldkomment Redskab. Ved Opmaalinger af større Strekninger, saasom Herreder, Amter og Provincer, ville de ved Boussolen uundgaaelige Feil og deres Følger voxe til den Størrelse, at saadanne geographiske Karter ville blive ligesaa ubrugbare til Lands,

som de Søekarter, hvilke ere anlagte ved Compasset, Loglinien, Kurser og gissede Distancer allene uden Længde og brede Observationer, ere upaalidelige til Søes for større Strekninger af Havet.

Omendskiønt Compasset i Landmaalingen ei bør bruges som et Hovedinstrument, saa kan man dog ei undvære samme som et vigtigt Hielperedskab. Paa speciale-saavel oekonomiske som geographiske Karter bør Sønder og Nord optages derefter. Ved de trigonometriske Operationer, foretagne til Karternes Verifikation, kan det ei undværes til at finde Misviisningen.

Følgende Indretning af Landmaaler = Compasset er meget
Fig. I. beqvem. Den yderste Kasse ABCD, som indslutter Naalen er 6 til 8 Tomme lang, 3 til 4 Tomme bred og 1 til $1\frac{1}{2}$ Tomme høi. Kassen kan forfærdiges af Messing eller af let og got Træe, som ei letteligen kaster sig, saasom Enebær, Ceder og Mahagoni Træe. Er Kassen og de inddeelte Cirkelbuer af Messing, maae man være vis paa at det er reent og frit fra Jern. Af egen Skade kan jeg advare andre, at et Compas, hvis Buer vare støbte af Fiil= og Dreiespaaner fra Instrumentmagerens Verksted, blev aldeles ubrugeligt, fordi iblant Messing = Spaanerne befandtes Staal= og Jern = Affiilinger. De Engelske Instrumentmagere bruger til deres Compasser en Metal, som er sammensat af Japanisk Kober og Zink. Denne skal være frie for alt Jern, og faaer et herligt Udseende. Kassen tildekkes med Glas, som indsluttes af en med Skruer tilheftet Ramme. Er Kassen af Træe, bliver den ved Falser deelt i tvende Deele, da Glasset tilkittes til den øverste. Paa det at Kompaslinierne paa Maalebordene kan opdrages skarpe og reene, foeres den underste Side efter BC og AD med en tynd Messingplade.

J Overskiæringen af Diagonalerne R opreises en Staalspids
Fig. I. lodret paa Compassens Grundflade. Stiftens Høide er omtrent 6 Linier. J lige Høide med Stiften ligger tvende Cirkelbuer EF og GH

beskrevne

beskrevne af Centeret R. Fra Midten af inddeeles de til begge Sider udi Grader og halve Grader. Buerne indbefatte omtrent 30 Grader paa hver Side af Nul, hvilket er tilstrækkeligt til at observere de største bekiendte Misviisninger. Om Compasset er af Træe, da kan Buerne meget beqvemt deeles paa Elfenbeen med sorte Linier. Magnetnaalen selv bliver paa et lidet Spillerum nær af samme Radius som Buerne. Dens Breede vil blive ½ à 1 Linie. I Midten bærer den sin Dup eller konisk Indhuuling, som skal hænge paa Spidsen. Agat = Duppe give ustridigen den mindste Friktion; de giore Naalen overmaade levende og ere de bedste paa faste Observationer, men paa aaben Mark bliver Naalen alt for meget vandrende, fordi man ikke kan aldeeles holde Vinden ude, som baner sig Vei igiennem de mindste Aabninger.

Erfarenhed har lært at paa frie Mark giøre de Compasnaale den beste Tieneste, hvis Dupper ere forfærdigede af Klokkemetal eller meget stærk hamret Messing. Paa Enden af Naalen kan man anbringe en liden Nonisk eller Verniers Deeling saaledes som Figuren udviser. Fig. I. Nie halve Grader af den faste Bue EF ere afsatte paa de bevægelige Buer mn og pq, og der deelt i 10 lige Parter. Man kan da tage ved Nonius $\frac{1}{10}$ af en halv Grad eller 3 Minuter. Da Radius ikkun er 3 Tomme, Nonius desuden ey ligger lige over Buen EF og ofte noget over eller under samme, saa kan man ikke blive vis paa 8 à 12 Minuter. Det behøver vel ikke at erindres, at man bør have saa meget Spillerum imellem Buerne EF og GH og Nonierne mn og pq, at Naalens Bevegelse bliver fuldkommen frie. Ommeldte Nonier maae være af Messing; og man kan indrette dem saaledes at de kan tages af, naar man vil bruge Naalen allene.

Dette er omtrent Indretningen af Landmaaler = Compasset, jeg kommer nu til dets Verifikation. At Naalens Bevægelses Center tillige er Centret til de inddeelte Buer, derom kan man forvisse sig saavel ved en nøie Eftermaaling med en Haarpasser, som og der-

ved

ved at Naalen ved sin søndre og nordre Ende afskiærer lige mange
Fig. I. Grader. Derefter spørges, om Diameteren MN, som gaaer igiennem Nul Punkterne og Centret eller Spidsen R ere paa det neieste parallele med Kanten BC, efter hvilken Compaslinierne opdrages, og som skal stilles over den sande Meridian for at udfinde Magnetnaalens Misviisning. Man kan for det første undersøge dette ved at eftermaale om $MB = NC$, og om $MA = ND$. Ved Compasnaalen selv kan dette udforskes paa følgende Maade. Compasset vendes og flettes saa længe, indtil Naalen spiller over Nul ved begge Ender; og da opdrages efter Kanten BC en Linie med den fornødne Varsomhed, at Compasset ei i mindste Maade forrykkes fra sin Stilling, og at Naalen efter Liniens Opdragning vedbliver at peege paa Nul. Derefter vendes Compasset omkring, og sættes ganske neie ved den opdragne Linie, saaledes at C kommer, hvor B var; og B kommer, hvor C var; og Compasset, som før stod paa venstre Side af den opdragne Linie BC, nu staaer paa den høire Side af samme. Magnetnaalen, hvis nordre Ende nu er bragt ned til Sønder, maa ligeledes omvendes, og naar den, efter at have endet sine Sving, atter sætter sig til Hvile ved Nul-Punkterne, saa ere Linierne BC og MN ligeløbende eller parallele. Dersom Naalen efter Omvendingen ei sætter sig ved Nul, men ved 1 Grad; saa bliver alle Compaslinier urigtige, og der er Feil i Compasset. Denne Feil kan have sin Grund enten i Ulighed imellem Linierne MB og NC, eller og i Naalen selv. Det første har ingen Vanskelighed at udfinde. Det sidste er meget vanskeligere. Man bør nemlig kunde bestemme, om Axelen af den
Fig. II. magnetiske Meridian gaaer midt igiennem Naalen eller igiennem begge Pynterne a og b og Centeret c, og om den falder ind med Linien acb. Hvad enten Naalen er stregen paa langs med en magnetisk Stang fra den ene Ende a til den anden Ende b, eller og (hvilket giver den største Kraft) den er streget med tvende Stænger fra Midten c til begge Enderne a og b, saa følger denne Parallelhed eller Congruence aldeles ikke deraf, og man vil vel neppe være i Stand til med gyldige Grunde at kunde bevise den. Tvertimod kan Beliggenheden

heden af den magnetiske Meridian paa de strygende Stænger, deres Stilning under Strygningen, afvigende fra den lodrette Plan, Staalets forskiellige Beskaffenhed i Naalen og fleere Aarsager rimeligen foranledige, at Naalens magnetiske Meridian ei gaaer midt igiennem Naalen efter Linien acb men til en af Siderne efter Linien dce; og følgelig giør med Naalens Axel en Vinkel acd = bce. Under saadanne Omstændigheder blive alle Compaslinier og alle observerte Misviisninger falske enten for smaae eller for store saameget som Vinkelen acd udgiør i Gradmaal. Fig. II.

Disse Betragtninger ere ei blot theoretiske men de ere understøttede af sikker Erfarenhed. Naar jeg ved de trigonometriske Operationer aarligen ved astronomiske Methoder har slaget Meridianer og efter dem udfundet Misviisningen, har jeg til samme Compas havt fire forskiellige Naale, hvis Kraft jeg ganske destruerede ved Strøg frem og tilbage med samme Pol. Derefter bleve de paa Observationsstedet strøgne paa nyt og paa den ved Magnetiseringen sædvanlige Maade. Denne Omstændighed er ikke ubetydelig for en reisende Observator. Naalene tabe i Almindelighed paa Reiser ved Stød, Varme, Nærværelse af Jern eller fleere Aarsager deres Kraft; og man har en meget større Vished om deres stadige Viisning efter Stedets magnetiske Meridian, naar de paa Stedet selv ere opstregne. Men denne Forsigtighed uagtet, gave ommeldte 4 Magnetnaale dog ikke den samme Misviisning, men Forskiellen imellem dem befantes fra ¼ Grad til 1 Grad. Jeg vil anføre et Exempel. Den 14 August 1767 blev paa Bringstrup Mark ved Ringsted observeret Compassens Misviisning. De 4 Naales Viisning vare følgende.

1. Naal = = = =	16° 12′ 00″
2. Naal = = = =	15. 52. 00
3. Naal = = = =	16. 36. 00
4. Naal = = = =	15. 28. 00.
Middel=Tal = = =	16. 02. 00.

Mange saadanne Exempler kunde jeg anføre af egne Observationer, om fornøden giordes. Andre Observatores som have brugt fleere Naale have ei heller været lykkerigere. Saaledes har Hr. le Monnier i Paris i Aaret 1774 ved en 9 Tommes Naal med Agat Dup fundet Misviisningen 19° 58'; ved en anden Naal med samme Slags Dup 19° 40'; og ved en tredie Naal med Messing Dup 19° 50. Denne fleere Naales forskiellige Viisning kan uden Tvivl ingen anden Aarsag have end Mangel af Congruence imellem Naalens Axel og den magnetiske Meridian igiennem Naalen; thi Forandringen i Misviisning kan i faa Timer ikke beløbe sig til ¼ Grad og derover.

Da man endnu ikke veed nogen paalidelig Maade saaledes at stryge Naalen, at den magnetiske Meridian dce upaatvivlelig skal gaae igiennem Naalens Axel acb, saa er det af Vigtighed at bestemme, om disse Linier congruere med hinanden, og i andet Fald da at bestemme Størrelsen af Vinkelen acd = bce, hvilken den magnetiske Meridian giør med Naalens Axel.

Middelet dertil er simpelt og sikkert. Man indretter sin Naal saaledes, at Duppen, som nøie passer i det runde Hul i Naalen, er
Fig. II. løs og kan tages ud. Naar Compasset først har nøie været stillet paa Nul, tages Naalen med Lempe af Spidsen; og ommelte løse Dup tages ud. Den Flade af Naalen, som før vente ned til Bonden af Compasset, vendes nu opad. Duppen sættes ind paa denne Side; og Naalen hænges med Varsomhed paa sin Spids. Dersom den magnetiske Meridian gaaer igiennem Naalens Axis abc; vil Pynterne a og b igien sætte sig paa Nul. Men dersom den magnetiske Meridian gaaer ud ved d og e efter Linien de, saa er det klart, at den efter Omvendingen kommer til at ligge efter Linien d'e'. Naalen kan derfor nu ikke viise det samme som forhen; men vil stille sig til en af Siderne saa meget som Vinkelen dcd' er stor. Halvparten af denne Vinkel acd = acd' bliver den egentlige Feil i Magnetnaalen

eller

eller den Vinkel, under hvilken den magnetiske Meridian d c e skierer Naalens Axel a c b.

Ved 6 Tommers Naale har jeg ofte befundet, at den magnetiske Meridian har afveeget fra Middellinien igiennem Naalen fra ¼ Grad til ½ Grad; ja endog i en Naal, som var bredere end de sædvanlige, har denne Afviigning været en Grad. Men efterat Naalene ere indrettede med løse Dupper, og Observationerne foretagne efter nys beskrevne Naalens og Doppens Omvending og Ombytning; saa finder jeg, at de ved fleere forskiellige Naale udfundne Misviisninger stemme saa vel overeens, som man efter Naalens Størrelse kan forlange.

Astronomien giver adskillige Methoder til den sande Middagslinies Bestemmelse. Den simpelste af disse bør have Fortrinet ved Landmaalingen, hvor man til at bestemme Compassens Misviisning ikke behøver den høieste Nøiagtighed. Jeg skal til Slutning tilføie Beskrivelsen af en Gnomon, hvilken afgangene Justiceraad og Professor Peder Holm har brugt til at bestemme Meridianen paa Landmaalings Karter, og derefter at udfinde Misviisningen.

Denne Gnomon A B C er skruet paa den eene Ende af en sædvanlig Diopterlinial A E, efter at Diopterne ere afskruede, Gnomon er 12 Tomme høi fra A til B, og af samme Brede A C som Diopterlinialen omtrent 1½ Tomme. Ved den øverste Ende B er fastskruet under rette Vinkler Stykket B D, hvilket er 2 Tomme langt og 1½ Tomme bredt. I dette Stykke B D kan Pladen m n o p skydes frem og tilbage ved Hielp af tvende Indfalsninger. Denne Plade m n o p har et cirkelrunt Hul i Midten, hvis Diameter er omtrent ⅛ Linie. Centeret af dette Hul maae justeres efter Middellinien eller Sigtelinien paa Diopteren F G. Instrumentet stilles paa et Bord som er ganske horizontalt. Fra Centeret af ovenmeldte Hul nedhænges paa et fiint Haar et skarpt og spids Lod. Pladen

Fig. III.
Fig. III.
Fig. IV.
Fig. III.

den mnop skydes saa længe frem og tilbage, indtil Pyntet af dette Lod neie svarer til Middellinien FG, saa er Hullet i samme vertikale Plan som Middellinien. Man opdrager da Linien BD paa det faste Stykke BD og Pladen mnop, hvilken under Observationerne skal bestandig stilles efter denne Linie BD.

Meridianen bestemmes ved denne Gnomon paa følgende Maade. Den Dag, da man vil observere Misviisningen, tages correspondederende Høide paa Solen, og efter foregaaende Middagscorrektion findes den sande Middag, eller det Uhret har viist, da Solens Centrum gik igiennem den sande Meridian.

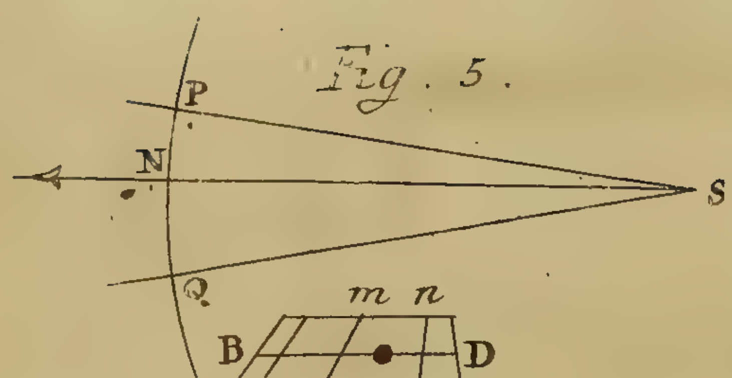
Maalebordet opstilles paa det nøieste horizontalt. For at forvisses om dets fuldkomne Stadighed og uforandrede Stilling, opdrages en Sigtelinie til et langt fraværende Objekt, hvorefter Bordets Stilling under Observationerne ofte bør prøves. En meget fiin Naal sættes fast ved den ene Ende af Bordet mod Sønder, og Gnomon vendes saaledes omkring denne Naal imod Solen, at dens Billede snart vil gaae over Linealens Middellinie FG, hvilken paa hvidt paakliinet Papiir er opdragen med Tusk. Langs med Linealens Kant AE opdrages en Linie paa Bordet. Efter Uhret bemerkes og vedskrives Timen, Minuten og Sekunden, naar Soelbilledet er skaaret midt af Linien FG. Man kunde og af begge Soelrandenes Overgang slutte sig til Centerets Giennemgang; men formedelst den falske Skygge eller Penumbra vinder man ei derved nogen større Neiagtighed ved et lidet Soelbillede.

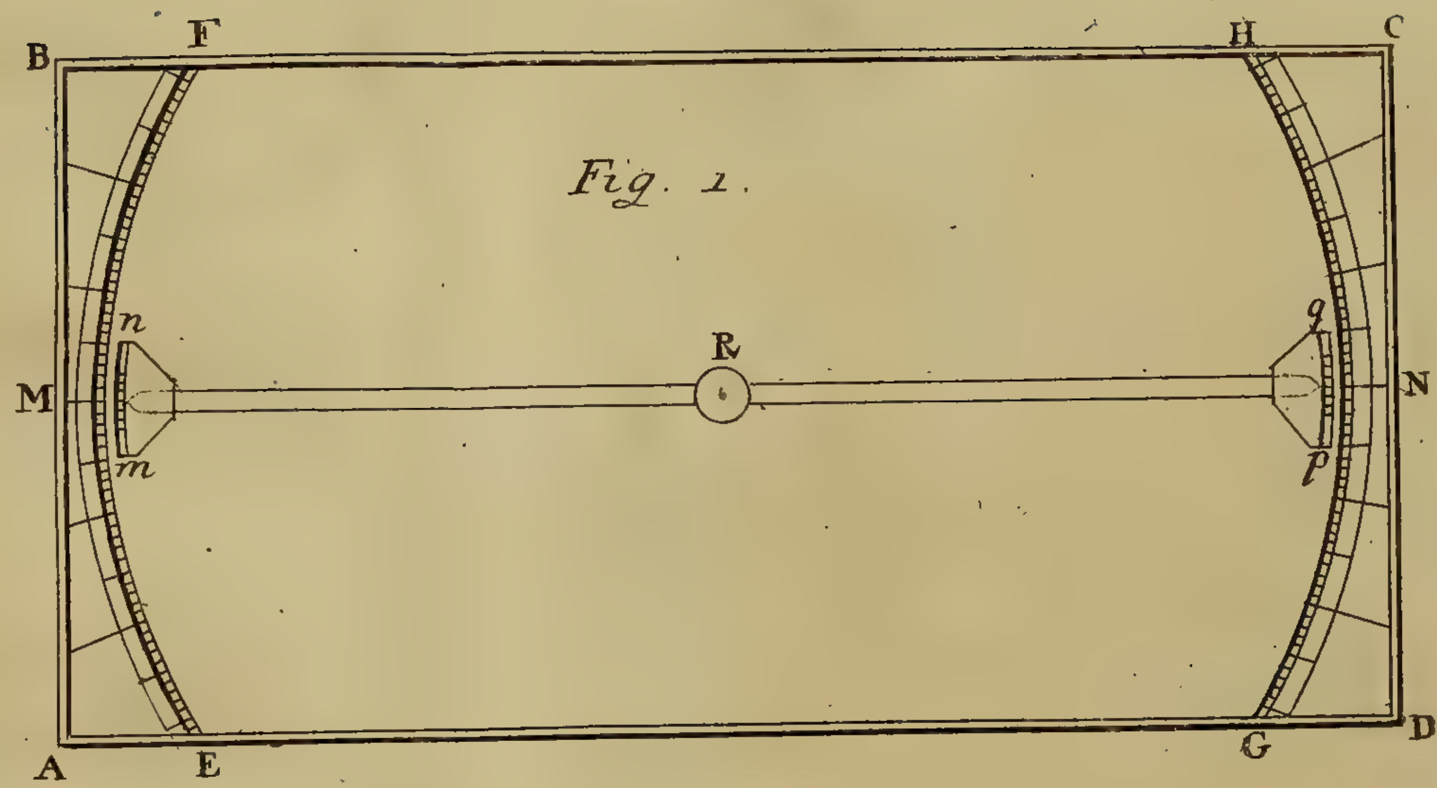
Fig. III.

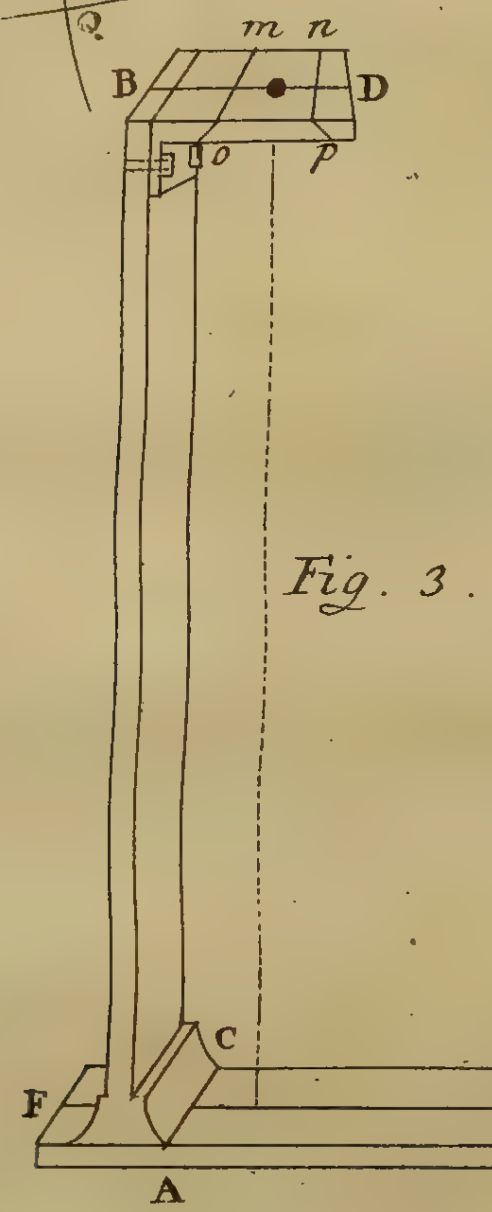
Saaledes kan man baade, om Formiddagen og Eftermiddagen opdage fleere Linier, hvis Afstand indbyrdes bliver givet efter Uhrets Tid, og da man ved correspondederende Heider har fundet den sande Middag, saa veed man og enhver af disse Liniers Afstand fra den sande Meridian eller Middag udi Tid.

Naar

p. 405.


Fig. 5.
P
N
S
Q


B
F
H
C
Fig. 1.
n
R
g
M
N
m
p
A
E
G
D


m n
B
D
o
p
Fig. 3.
C
F
A

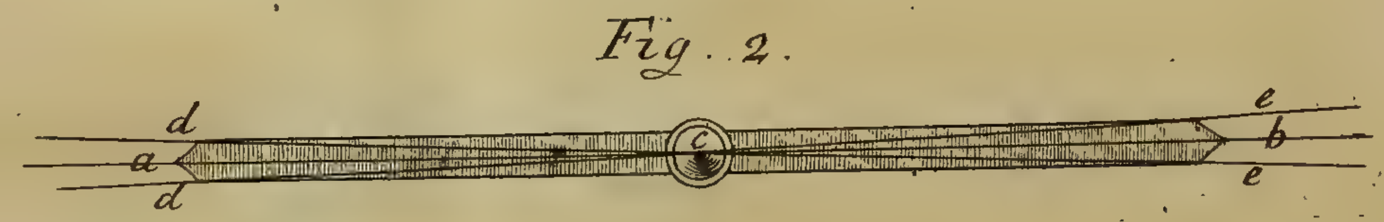
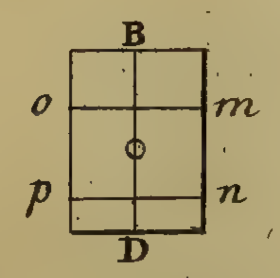

Fig. 2.
d
a
d
c
e
b
e

Fig. 4.

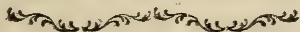

B
o
m
p
n
D



Naar man da tager den fine Naal S bort, og man fra dette Punkt som Center slaaer en Bue af en Fods Radius med Stangpasseren, saa kan denne Bue inddeeles i Forhold efter ommeldte bekiendte Mellemrum i Tid, og den sande Meridian derefter udstikkes paa Bordet. Lad SP være en Linie for Middag, hvortil Solen kom Kl. 11. 20 Minuter. SQ en anden Linie, til hvilken Solen kom om Eftermiddagen Kl. 0. 10 Minuter. Saa er Forskiellen imellem den eller Buen PQ udi Tid 50 Minuter. PQ deeles da udi 50 lige Parter eller saa mange andre Deele, som Mellemrummet af Minuter og Sekunder udfordrer. Dersom den sande Middag den samme Dag er observeret efter Uhret Kl. 11. 50 Minuter, saa følger deraf at Linien PS har staaet fra Middag 30 Minuter, og Linien SQ 20 Minuter. Naar altsaa PN tages = 20 Minuter, saa har man Meridianen SN. Fleere Formiddags og fleere Eftermiddags Observationer skal bestemme samme Punkt N, give samme Meridian SN og bekræfte den ved saa mange Verifikationer som man behager. Meget ofte har jeg brugt denne Methode, og den angiver Meridianen endog nærmere end 2 à 3 Minuter paa Horizonten; og større Noiagtighed behøve man ei til at udfinde Misviisningen med 6 Tommers Naale. Fig. V.

Ved denne saaledes udfundene Meridian stiller man Compasset, da Naalen paa den inddeelte Bue afskiær Misviisningen. Man vender Naalen og Doppen om, og tager atter Misviisningen efter den beskrevne Methode.

Naar man saaledes fortfarer med de øvrige Naale, og bruge i det mindste 3 eller 4 Naale, saa vil man udfinde Misviisningen med saa megen større Vished, og formodentligen kan ikke derudi blive tilbage nogen større Feil end paa 4 à 5 Minuter, saameget er i det mindste unegteligt, at den her forklarede Methode, hvor fleere Naale under foranderlig Vilkaar bruges, maae give en stor Vished i Resultaterne, end om ikkun en eneste Naal havde været brugt efter den sædvanlige Maade.





Om
tvende smaa Een-Øier,
Af
Etatsraad Müller.

Ved at undersøge de smaa Dyr, som leve i vore ferske Vande, forekom mig endeel ubekiendte og ubeskrevne, hvoraf jeg her har den Ære at fremlegge tvende af de mindste. Deres Lidenhed, og en deels deraf, deels af andre Aarsager, som herefter skal meldes, flydende Vanskelighed at erkiende tilstrækkelige Skielnemerker, tillader mig, hverken at angive dem for forskiellige Arter, eller at ansee dem for Varietæter. Det kan og være ligemeget: deres Tilværelse har hidtil været skiult for Menneskets Nysigenhed, og, for at beundre Skaberen i et levende Støvgran, og (hvis det ikke er aldeeles ligegyldigt) at vogte os og vore Kreaturer for at inddrikke dem, kon det være os nok at kiende dem, uden efter de strengeste Regler at forsikres om deres specifiske Forskiel.

Ridder von Linne melder noget om en liden Eenøie i sin Fn. Svec. 2050. det er i min Tanke den samme, som Baker allerede taler om i sine Microscop. S. 502. Tab. XV. Fig. 8. Jeg har og fundet dette lille Insekt, angivet det Fn. Friderichsd. 851, og derom givet en nøiagtigere Beskrivelse, som findes indrykt i philosophical transactions v. 61. 1772. Jeg har tillige viist, at det maa giere en egen Slægt, ganske forskiellig fra de andre af von Linnes Eeneier; hvilket og vil sees af disse tvendes Beskrivelser, der blive Arter af samme.

Det blotte Øie seer intet, uden en bevægelig Punkt, som snart sidder stille paa Siden af Glasset, snart svømmer hastigen op og ned i Vandet. Gyder

der man Vandet i et Kar eller en Thekop, da seer man disse Punkter i tusinde Tal at samle sig til Randen af Vandet, og Sværmeviis at omflyde ved dets Overflade. Dette er noget, som er begge Arter tilfælles.

Vi vil beskrive hver især, og dertil behøves Hielp af en Lupe, eller af Forstørrelsesglasset; jeg haver betient mig af begge. Den første vil vi kalde den grønne, og den anden den brune Eeneie; Navne, som ere tagne af deres Farve, som først falder i Øiet, og som jeg hos disse har fundet at være uforanderlig.

Den grønne Eenøie fremstiller sig for Lupen, som et græsgrønt kugleagtigt Legeme, paa hvis øverste Runding sees trende kugle-runde Pletter, den første er liden og sort; de tvende andre ere store og mørk-grønne. Bringer man den i en Draabe Vand under Mikroskopet, saa seer man denne Bossel med stor Gesvindighed at fare frem og tilbage, uden at man formedelst dens Hastighed, da den hvert Øieblik farer ud af Synspunkten, er istand til at bestemme noget. For at forhindre denne Omfart, giør man vel at tage den største Deel af Vandet fra den, saaledes, at intet meere bliver tilbage, end hvad den just kan behøve for at opholde Livet, medens man undersøger den; derved skeer det, at den af Mangel paa Vand ikke meere kan svømme, men maa blive liggende paa et og samme Sted. Saaledes kan man og ved at formindske Vandet, formaae den til at ligge paa Bugen eller paa Siden efter Behag. Man vil nu snart blive vaer, at dette lille Dyr er et af de beundringsværdigste, at det er et Insekt, og dog boer i tvende Skaller, der ligne vore toskallede Kokillier; seer man Skallen uden Dyret, vil man troe, at den tilhører en liden Muslingart, og at dens Beboer haver hiemme blant Ormene (vermes) da dog Naturen har sat den høiere op paa Skabningernes Kiede.

Kokillien er lysgrøn, giennemsigtig, glat, uden Laadenhed og Striber, og bestaaer af tvende Skaller. Dens Figur er bosselagtig, næsten lige trind overalt, lidet længere, end bred. Skallerne ere hverandre aldeles lige, meget bugrunde, ikke meere ned- eller indtrykt ved Charneringen, end ved deres Aabninger,

lige

lige butte for Enderne. Charneringen skiller sig fra de andre mig bekiendte Arter deri, at den er længere, og indtager fuldkommen ⅘ Deele af Kokilliens Længde. Den er betegnet med en tydelig Streg, og synes at giennemskiære tvende af de benævnte trende kugel-runde Pletter.

Den første Plet, som tillige er den mindste, sidder foran tet ved Charneringen i den Vinkel, som Skallernes Aabning gior paa samme, og er ganske sort. Denne er Insektets Oie, som endog, naar Skallerne ere lukte, skinner giennem samme. De tvende andre ere lige store, og see ud, som mørkgrønne Kugler. Deres Stilling er i dette Forhold: den anden staaer lige saa langt fra den første, som denne fra Oiet, og dobbelt saa langt fra dette. De ere mange gange større, end Oiet, og jeg holder dem for at være Insektets Egstokke; overeensstemmende Jagttagelser hos andre Vand-Insekter har frembragt denne Formodning. Endskient man kan see Oiet og disse Egstokke giennem Skallen, saa kan den dog derfor ikke egentligen siges at være giennemsigtig, thi disses Synlighed henrører saavel fra deres stærkere Farve, som af deres Nærhed ved Skallen: var den giennemsigtig og klar, da maatte man see hele Dyrets skiulte Legeme saaledes, som jeg har seet det hos en anden Art; *a)* nu kan man ikke see andre Legemets Dele, end de, som Insektet undertiden udstrækker mellem Skallerne, nemlig dets Følehorn, Been og Hale.

Følehornene ere tvende: ethvert bestaaer af et Cylindrisk Fodstykke, som er sammensat af 3 til 4 klare Ringe og endes med omtrent 8 lange fine Haar. Saavel Fodstykket, som de lange Haar, kan Insektet bevæge efter Behag. Snart samler det Haarene til hverandre, at de ikkun synes et eneste stivt Haar, snart fremstrækker det eet enkelt, snart udspredes de alle, saa at ethvert Følehorn faaer Dannelse af et udbredt Riis, undertiden skiuler Eeneien sit ene Følehorn, en anden gang dem begge. Egentligen ere de dens Svømmeredskab.

Neden for disse fremrager tvende andre klare Legemer; de ere kortere, end Følehornene, og kunde letteligen antages for Insektets Følespidser (palpi) hvis jeg ikke hos en anden Art havde fundet andre Lemmer, som bedre fortiene dette Navn. De ere Forbeen, to i Tallet, og bestaae af tvende hvide og klare Ledemod,

a) *Cypris detecta*. Zool. dan. prodr. 2386.

mod, som paa deres Sammenføielse have et kort fiint Haar og paa deres yderste Ende trende længere. Bagbeenene ere og tvende: de ere kortere og smalere, og indkrummede mod Forbeenene, og lade sig mere sielden til syne. De bestaae, saavidt man kan faae dem at see, ligeledes af tvende klare Led, men ere kortere og smalere, end Forbeenene. Disse fire Been tiene Insektet til at gaae paa, dog have dets Forbeen endnu en anden Brug; man seer, at det beføler enhver Gienstand med dem, at det hefter sig fast ved deres Hielp, snart ved et, snart ved et andet mødende Legeme, og ofte bliver nogen Tid hengende ved det ene af Beenene. Altsaa har dette Slags Eenøier Tallet af Beenene, saavelsom deres Bygning mod hverandre tilfælles med de fiirbeenede Dyr, og bliver det første Insekt med fire Been.

Undertiden, naar det mangler Vand til at svømme, eller at opreise sig i, bliver man vaer, at det bag ved Bagbeenene udstrækker et andet Redskab, som ikke er Beenene ulig, og af lige Længde med dem. Det er Dyrets Hale. Paa et Øieblik strækkes den stivt bag ud, og strax skiules den igien mellem Skallerne. Naar det tages af Vandet, eller Vandet tages fra det, folder det sine Been og Følehorn sammen inden for Skallerne, som da ganske tilsluttes. I Juli og August fandt jeg denne grønne Art i staaende Sumper, men efter den Tid ikke meere, endskiønt jeg nogle Gange søgte efter den.

I September bragte jeg nogle Exemplarer af den gemeene *b*) og af den lille *c*) Vandrøllike hiem med mig fra en Natural-Excursion. Deres Flasker (utriculi) havde ofte paadraget sig min Opmerksomhed, uden at jeg kunde komme efter Øiemerket og Nytten af Mængden af disse besynderlige Legemer, som vedhænge denne Plantes Rod. Jeg fandt intet i dem uden Luft, lidet eller intet Vand. Den samme Prøve underkastede jeg Flaskerne af den lille Vandrøllike, og jeg syntes at see i nogle faa af dem smaa brune Korn. Jeg betragtede disse Flasker i et Glas fyldt med Vand uden at mærke den allerringeste Bevægelse hos de brune Korn. Saasom jeg tilforn havde seet endeel Eenøie-Arter, faldt jeg letteligen paa, at disse brune Korn kunne maaskee være slige, men jeg vidste, at Slutninger maa følge paa Bemærkelser og Erfaringer, og ikke foregaae dem; derfor tog jeg alle muelige Midler til Raads, før jeg vovede at

b) Fl. Dan. Tab. 138. *c*) Fl. Dan. Tab. 128.

at udsige noget. Jeg reev med al Forsigtighed nogle af Flaskerne fra Ryden, og bragte dem heele i lidet Vand under Mikroskopet. Endnu laae de brune Gran, lig Frøekorn, uden al Bevægelse. Jeg søndersleed nogle Flasker, og bragte dem i lidet Vand under Forstørrelsen. Efter nogle Minuter begyndte de meget lidet at røre sig, strax derpaa udstrakte de deres Folehorn og Beene, og svømmede med største Gesvindighed. Nu torde jeg troe, at de hørte til benævnte Eenøieslægt, som og en nøiere Undersøgelse stadfæstede. De have meget tilfælles med den grønne, som nyligen er beskreven, og derfor behøves allene at angive, hvad der tilkommer dem i Særdeleshed.

Kokillien er brun, glat og ugiennemsigtig, for og bag til kantet med meget smaa Haar, lig Øienbryne, og bestaaer af tvende Skaller. Dens Figur er aflang, but for begge Ender, og lidet smallere ved den forreste end ved den bageste. Skallerne ere lidet bugrunde: den Kant, som vender mod Charneringen er afrundet, og den mod Aabningen ligesom afskaaren efter en Linie. Ingen Pletter eller Mærker af Egstokken ere at see paa dem, den sorte Prik undtagen, som forestiller Øiet; denne sidder og høiere oppe paa Rygningen, end hos den grønne, hvilket er en Følge af det, at Charneringen hos den brune er kortere, og indtager ikkun ⅓ Deel af Kokilliens Længde. Naar den sees fra oven, det er fra den Side, hvor Charneringen befindes, saaledes at Bugen eller Aabningen er nedvendt, da har den fuldkommen Skabningen af et Eg; men sees den fra Siden, da merker man, at Aabningen ikke er rund, men skarp afskaaren. Følehornene synes længere, end hos den grønne, dog ere Forbeenene noget længere. Halen har jeg ikke kunnet bemærke, da den ikke har udstrakt den; dog tvivles ikke paa, at den jo, saavelsom de andre Medarter, er forsynet dermed. Det er meget vanskeligt at give en nøie Beskrivelse paa den lille brunes Lemmer, saasom den er meget tilbøielig til at skiule sine Horn og Fødder mellem Skallerne, og naar den af og til fremskyder dem, da enten bevæger den dem i adskillige Vendinger, eller den svømmer med største Hastighed ud af Synet; desuden slutter den, endog i overflødigt Vand, disse Lemmer mellen Skallerne, og ligger ofte heele Qvarteer stille, uden at udstrække dem, saa at man ikke sielden forgieves udmatter sine Øine. Jeg har adskillige Gange betragtet den, ikke allene i September, men og i December Maaned, uden at være meere lykkelig, eller at see dens Legeme tydeligere. Hos den lille Vanrellike fandt jeg ofte 3 til 4 brune Eenøier i een Flaske, undertiden ikkun to,

sielden

sielden en eeheste; dog ere disse Flasker ikke egentligen deres Opholdssted, som sees end= og deraf, at jeg fandt nogle i deres Friehed svømmende i samme Vand, i hvilket jeg havde hiembragt Vandrøllikken. Jeg har ofte fundet heele Sværme ved Kanten af Vandet i Grøfter og Huller i Skovene; nogle har jeg bevaret i Vand i mit Kammer, og disse have levet muntre og lystige i nogle Maanedet, uden at faae friskt Vand. Endskiønt Farven, som hos disse tvende Eenøier synes uforanderlig, de smaa Haar, Charneringens Korthed, og maaskee de tvende store Pletters Fraværelse, i hvis Sted hos nogle Brune saaes en mere Mørkebrun rund Plet, nesten i Midten af Skallens bagerste Deel, kunne synes at være nok til at giøre den brune til en forskiellig Art fra den grønne, saa ønskede jeg dog til mere Forsikring at have kunnet sammenholde dem i Natura; men det er ikke skeet, efterdi de hidtil ere fundne paa forskiellige Tider. Man seer af følgende von Linnes Anmeldelse i Syst. Nat. 1767. Tom. I. par. 2. p. 1059. Curiosis micographis examinandum commendo animalculum monoculo conchaceo simile, sed minimum, latitans solitarium intra pellucidos utriculos Utriculariæ vulgaris tantum non omnes, cujus motus extus conspicuus, observatum 1766. Iun. 11. a Car. Linne filio, Prof. Bot. Upf., at hans Hr. Søn skal have bemerket den 11 Jun. 1766 et lidet Dyr, som bevægede sig i nogle af den gemeene Vandrøllikes Flasker, og som skal ligne den Eenøie, som von Linne kalder conchaceus, men da der ikke angives andet om den, end at den er mindre, og opholder sig eensom i disse Flasker, saa kan jeg ikke, i hvormeget det end synes, med fuld Vished, sige, om det har været min brune eller ikke. Af det foregaaende er at formode, at det neppe bliver et Forskielsmerke, at opholde sig i Vandrøllikens Flasker, eller der at være eene; og at være mindre, end conchaceus er et langt usikrere Skielnetegn, da jeg ofte har fundet conchaceus ligesaa liden, foruden endeel andre Arter, som alle ere mindre, end conchaceus. Det vil altsaa beroe paa Hr. Professor Linne at erklære, om min brune er den, som han har seet, eller ikke.

Disse Bemerkningtr sendte jeg for 12 Aar siden til Ridder Wargentin i Stokholm, som har meddeelt dem til von Linne, uden at jeg videre har hørt derom; selv har jeg derefter i vore ferske Vande opdaget mod 30 ubekiendte Eenøie=Arter, og, for at opmuntre mine Landsmænd til Efterlevelse, for 10 Aar

siden bestemt deres Slegter og Arter i vort Modersmaal, og siden anført dem i min Zool. dan. prodromo paa Latin. Deres detaillerede Historie er nu og færdig med tilhørende 18 Kobber-Plader, og vil maaskee udkomme næste Vinter. De her beskrevne har jeg i nysnævnte prodromo foreenet under det trivelle og specifiske Navn: *Cypris lævis* testa globoso-ovata, glabra.

Forklaring over Figurerne.

Fig. 1. Grønne Eenøier i naturlig Størrelse.

Fig. 2. Den grønne Eenøie under Mikraskopet No. 3, seet fra Ryggen eller Charneringen.

- a De tvende convexe Skaller.
- b Deres Aabning bag ved den lange Charnering.
- c Aabningen for til med Øiet.
- d Følehornene.

Fig. 3. Samme i lige Størrelse fra Siden af.

- a Charneringen.
- b Aabningen.
- c Øiet.
- d Følehornene.
- e Forbeenene.
- f Bagbeenene.
- g Halen.

Fig. 4. Brune Eenøier i naturlig Størrelse.

Fig. 5. Den brune Eenøie under det simple Mikroskop No. 3.

- a Charneringen.
- b Aabningen
- c Fine Haar.
- d Øiet.
- e Følehornene.
- f Forbeenene.
- g Bagbeenene.

Om

S. 412.

Tab. *.

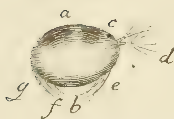
1.



2.



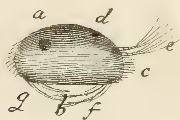
3.



4.



5.





Om
Kanoners Støbnings-Maade.

Af

Capitainlieutenant Stibolt.

Forerindring.

Udi min Afhandling til dette høie Selskab om Fyrmorsere, lovede jeg at vise, de formodentlige Grunde, som kan have bevæget Opfinderen udi Frankerig, at forkaste den gamle Kanonstøbnings Maade over Kierne (avec Noyau) og i det Sted, at udvælge den nu brugelige med fuld Støbning, (de couler en plein, ou à plein coulage) hvilken allerede har været i Brug i Frankerig for lang Tid siden, da saavel Jern- som Metal-Kanoner støbes med fuld Masse, og siden udboeres horrizontalsk.

Hensigten hermed har ventelig været at forbedre Kanonerne, saa vel i Henseende til Materien, som til deres fuldkomne Skabning: men herom skulle vi nærmere kunde dømme ved at betragte særskilt disse tvende Maader.

Vel kan det ikke negtes, at ypperlige Jernkanoner har været støbte, og støbes endnu i denne Dag over Kierne, men da flere Feiler og Ufuldkommenheder kan indsnige sig ved denne Støbnings-Maade, der især bliver kiendelig, naar Jernet ei er got og beqvemt, hvilket Erfarenhed og har lært, saa er dette allene Aarsag nok for disse Undersøgelser.

At man maae have havt vigtige Aarsager til en saadan Hoved-Forandringer i Kanonernes Støbning, i et Land, hvor Kunster og Videnskaber blomstrer til saa høi en Grad, det nægter vel ingen?

At vi med andre Fremmede, kan have nødig at forbedre vore egne støbte Jernkanoner, indseer de, som skal udøve militariske Forretninger. Lad disse tale om, hvad Virkning det foraarsager paa de omværende, naar en Kanon eller flere springer om Ørnene, især inden Skibsborde. Lad Eierne og Forstanderne af saadanne vigtige Værker, forklare Vanskelighederne at støbe gode Kanoner, naar de ikke forstaaer fuldkommen Kunsten, eller naar Midlerne til at frembringe dem, ei er af de beqvemmeste, eller og at andre Omstændigheder, hertil ere ugunstige; disse lader ikke af at føle det i Pungen, og vil naturligviis fortælle at de lide store Tab, naar slige kostbare Machiner under Prøverne springer og kiendes uduelige.

Det er iblant andre disse, som meest sætter Priis paa de Oplysninger, der tiene til Kanonernes gode Støbning og større Fuldkommenheder.

Jeg skal ei opholde mig over hvad skade det kan være for en Stat, at have slette Kanoner, nu disse ødelæggende Krigs Vaaben ere kundbare: mens havende selv erfaret de skadelige Følger, naar een Kanon springer, og meget let indseer, at det kan blive en vis Aarsag til en Flodes Tab, naar i en hidsig Træfning man ei er forsynet med stærke og paalidelige Kanoner, saa har jeg Aarsag nok for at fremsætte mine Tanker udi denne Sag, og dette saameget desmere, som jeg af adskillige mine Medbrødre, og af andre mine Landsmænd er anmodet at bringe for Lyset, hvad jeg vidste og kunde udlade herom, samt hvad jeg af erfarenhedsfulde og forsøgte Mænd i det Fag, og af bekiendte Autores har kundet tilveiebringe mig, udi denne Materie, til Oplysning for det hele.

Det er for disse og andre umeldte Aarsager, jeg ikke allene kiender denne Materie Opmuntring værdig, ved at udsætte noget saadant til Priis-Materie, men endog har vovet at forelægge mine høistærede Herrer disse mine ringe Tanker, tilligemed den Oplysning jeg har erholdet, som jeg i Haab at see noget vigtigere, har tilbageholdet fra Trykken, skient jeg allerede havde i Aaret 1773 forfattet en Deel af i Pennen.

De Vanskeligheder man møder, ved at erholde nyttige Underretninger i denne Kunst, som i Almindelighed holdes hemmelig af Vedkommende, der endog

og kan være mistænkelige og tilbageholdne, over at bekiendtgiøre ubetydelige Ting, kan vel anføres iblant Aarsagerne, hvorfore at man ikke seer denne Kunst mere fuldstændig beskreven og afhandlet, end man giør. De beste Patriotiske Bestræbelser, ere ofte ikke geleidede med den beste Lykke, eller understøttede med de meest virksomste Midler til at opdage alt hvad man ønsker: og naar alting end iværksættes, beroer dog deslige Efterforskninger paa et lykkeligt Udfald, som ofte falder anderledes ud end man tænkte eller ventede, og kan endog blive ubehagelig for de eftersøgende: men vi skulle udsettes mindre for de muelige medførende ubehagelige Følger, naar enhver, som haver nogen grundig Kundskab, med nogen Erfarenhed, vilde fremsætte sine Tanker for Lyset; dette ville giøre Kunstneren mindre hemmelig, ja give ham mere Overlæg og Grunde, saa at han maaskee med mere Vished ville udøve, om ikke forbedre sin Kunst, som herved tillige ville blive meer almindelig bekiendt, ligesom dette er hendet med andre Videnskaber og Kunster.

Did hen, gaaer iblant andre mine Hensigter, naar jeg til mine høistærede Herrers milde Omdømme, agter at bevise: at det var Nytten, og mange foretrækkende Fordele, som i Fraukerig gav Valget til den Støbnings-Maade med fuld Masse; da gammel Vedtægt, Afskye for nye Opfindelser, og forudfattede Domme, i Mangel af rigtig Indsigt og Omdømme, længe udsatte og imodsagde Støbningen med fuld Masse, uden at sige noget til Forbedring for den gamle.

§. I.

Indvendinger som man i Begyndelsen giorde imod den fulde Støbning.

Det var efter Beretning i Aaret 1736. at man i Frankerig foreslog denne Støbningsmaade. Hr. Maurits, Faderen, fød og oplært i Alsace var Autor hertil. Han mødte mange Vanskeligheder, og fandt stor Modstand fra endeel af Artillerie-Choret, og fra andre, som iblant andet foregav: at den beste Materie samlede sig under den fulde Støbning, hvad enten det var Jern- eller Metal-Kanoner i Centro, og da Boret betager en stor Deel deraf, saa efterlod man kuns derved den slettere Deel tilbage i Godsets Tykkelse.

§. II.

§. II.

Man foregav dernæst: At saa stor en Masse Metal sat i Bevægelse, og inden den kommer i Roelighed, og i sin styrknede Stand, foraarsager Opsydninger, som kunde foraarsage Gruber, hvilket med andre fleere uforstaaelige Udtryk bliver let at kuldkaste.

§. III.

Tildragelse som fatte den fulde Støbningsmaade i slet Udraab.

Endeel Metal-Kanoner støbte efter denne nye Maade, og som Hr. Mauritz havde leveret til Krigens Brug, bestyrkede imidlertid nogenledes deels giorte Indvendinger, og Meeninger; thi man befandt hans Metal-Kanoner efter nogen Brug stregede og riflede i Løbet, men dette som foraarsagede en urigtig Beskyldning imod Støbningsmaaden, var egentligen en Feil i Metallens Blanding, eller dens Godhed, ligesom og Autor selv indsaae, at Metallen var for blød, Aarsag hvorfor han foreslog Ministeren, at han vilde forandre Satsen af Metallen, under tillige at formindske Spillerummet udi Kanonerne som var for stort, hvilket fandt Biefald da det blev befalet, man skulde støbe efter hans Maade.

Den Fremgang han siden havde, med Metal-Kanoner, giorde, at man ligeledes foretog sig at støbe Jern-Kanoner, hvilke endda ikke vare tilladte at antages; imidlertid Hr. Montalabert begyndte ligeledes 1752 at giøre saadanne Forsøg med Jern-Kanoner, og desaarsag af nogle udi hans Province ansees som den første Opfindere af den horizontale Boring. Men disse Kanoner havde i Almindelighed ingen god Berømmelse. Man lastede dem, ikke alleene for Støbningens Skyld, men endog for Boringen, hvilket efter den mig givne Underretning blev i Eftertiden til Skade for Staten; thi skiønt en stor Deel af disse Leveranser bleve forkastede og kiendte udygtige, saa dog alligevel tog man til Takke med dem i sidste Krig med Engelland, efterat Majesteten havde taget de støbte Kanoner til sig imod en anseelig, dog maaskee uklækkelig Betaling.

Hr.

Hr. Mauritz, som den Tid havde Opsigt over Støberierne, paadrog sig imidlertid, efter Rygtet, haarde Irettesættelser, men blev dog efter den Tid giort til General-Opsynsmand over de Støbninger, som angik begge Etaterne.

§. IV.

Det slette Udraab, som endeel af disse Kanoner vare komne udi, foraarsagede saameget, at den nye Støbningsmaade blev meget dadlet især i Begyndelsen af den modsatte Hob; mens dette uagtet, beholdt de nye støbte Kanoners rette og visse Løb, deres lige Fordeeling af Metallen, item deres medførende mindre Priis, Fordeelen og Valget paa hine, saa de giorte Indvendinger blev kraftesløs, og man foretrak den nye Skabningsmaade for hin gamle til Metal-Kanoner, men man kunde ingenlunde troe den tienlig, eller tillade den for Jern-Kanoner, uagtet Naturen af Rue-Jernet er langt mindre skikket til at udstaae Krudets Gevalt, end Metallen, der er meere tæt, meere bøielig, stærk og sey, og desaarsag imodstaaer bedre under mindre Farlighed Krudets Kraft, under dets Forpufning end Jernet, hvilket snarere kunde behøve at tilveiebringes disse Egenskaber, hvortil Støbningen med fuld Masse iblant andre Midler tilforladelig er i mine Tankeer et af de største.

Aarsagen hvorfore den fulde Støbningsmaade blev foretrukket den gamle.

Som Øvelsen bragte denne Kunst i Tidens Længde til større Fuldkommenhed, saa formindskedes meer og meer de indgroede forudsatte Meeninger imod denne nye Støbnings-Maade, saa at man endelig kunde støbe gode Kanoner uden at lastes, og har man siden bestandig støbte Kanoner, saavel af Metal, som af Jern med fuld Støbning uden Kierne.

Uden at forkaste eller forkleine de gamle Kanoner, som har været støbte over Kierne, og som har giort al udkrævet og tiltænkt Tieneste, saa kan man dog med megen Føie anføre visse Uleiligheder

og Lyder, som Støbningen over Kierne er udsat for og bringer med sig.

§. V.

Meisligheden, som følger med den gamle Støbnings-Maade at støbe over Kierne.

Uagtet den beste Flid for at stille Kiernen rigtig, kan dog den flydende Metal i dens Fart forandre Kiernens Stilling. Løbet bliver da ei saa nøie eller rigtig, Metallen ei lige fordeelt, og følgelig Kanonen ei saa vis at skyde med. Dog disse Feiler forhielpes noget ved Borningen under Calibreringen. Maaden selv at anbringe Kiernen paa (la maniere de fixer le noyau avec le chapelet) giør Bunden af Kanonen svag, og kan foraarsage Gruber neden udi Bundstykket *a*).

§. IV.

Uagtet den brugelige Forsigtighed, og Nødvendigheden at mage det saaledes, at Kiernen og Formen er meget heede naar Støbningen foretages, saa indeholder disse endeel Luft. Den gloende og flydende Metal, ved at omringe og sammentrykke alt, fortynder denne Luft, der da indtager et større Rum, og udvider sig med mindre Kraft mod den overværende Materie, end mod Siderne, hvor den flyer de mere kolde Deele af Kiernen og Formen, og indsniger sig udi de Deele, der ere meere heede og holdes længere flydende, imellem

a) Naar man ved Kanonprøven seer een Kanon springe saaledes at Druestykket stilles fra Bundstykket, imedens at den anden Deel af Løbet bliver ubeskadiget, hvilket undertiden hender sig, og er dem i Besynderlighed bekiendt, som have bivaanet adskillige Kanonprøver, eller har prøvet Kanonen fra adskillige Kanonstøberier, da drage vi for stor Deel, Aarsagen fra Maaden at fæste Kiernen paa, fra det efterladte Jern af Krydset, som bliver i Bunden af Kanonen, hvilket efter den almindelige Maade samme anbringes paa, kan foraarsage skadelige Følger. Man kan undertiden paa Metal-Kanoner, som ere støbte over Kierne, see Armene af melte Jern-kryds, og vi vide endog, at Metal-Kanoner har desformedelst revnet der. Mens det er ikke her vores Sag at foreslaae en bequemmere Maade at anbringe Krydset paa, eller videre at opholde os over denne Deel.

nemlig i Midten af Godset, imellem Kiernen og Formen, hvor Metallen er mindre kiølet, værende længere fra Deelene, som kiøles, og saaledes derunder en Hoben Luftbubler forbliver, hvilket foraarsager Aabninger og Gruber til Skade for Kanonen.

§. VII.

Den gloende Materie, som kommer imellem Formen og Kiernen, der udgier Godsets Tykkelse af Kanonen, har ikke saa stor centrifugal Kraft, som naar man støber med fuld Masse, i hvilket Tilfælde den centrifugiske Kraft af Heeden, driver den tættere og fastere Masse mod Overfladen, da den hullede og derfor lettere bliver i Centro, hvilket man faaer Leilighed til at erfare ved Kanonkuglers, Amboltens og Kanoners fulde Støbning, ved at betragte dem indvendig, da man vil finde Materien med Omfladen at være best, og den i Centro at være slettest, ja ofte indvendig store Huulheder og Gruber. Man overskiære en saadan fuld støbt Kanon, og man vil bestyrkes udi denne Meening.

§. VIII.

Formedelst at Godsets Førlighed er mindre end Hovedet, saa kiøles den Deel snarere, følgelig kan ikke den ovenværende Masse den forlorne Hue, hvad de Franske kalde Maselottet, sammentrykke eller forebygge meldte Aabninger og Gruber.

Under Metallens Størkning, sammentrækker den sig noget, i hvilken Tid især, den forlorne Hue skulle giøre sin beste Tieneste og Virkning, og formedelst sin Tryk forebygge Aabninger og Huulheder: men det indsees lettelig, at skiønt dens Virkning ikke ganske betages, saa skeer det dog for stor Deel formedelst Metallens hastigere Kiølning paa meldte Steder, hvor Kanonen har sin mindste Førlighed. Endog Godset ved Tapperne, som tilsammen ere tykkere

end Siderne af Kanonen, og mere langvarig om at kiøles, end ved Hovedet, kan under disse Begivenheder forøge meldte Feiler.

§. IX.

Gruber kan sidde indvendig i Kanonen uden at vise udvortes Spor.

Ofte bliver de herfra reisende Aabninger og Gruber, hvis Antal er meere eller mindre, alt i Følge af Omstændighederne, som Støberen forstaaer sin Kunst, og bruger Forsigtighed til, ukiendte, i det, at de ei altid viser udvortes Spor og Kiendetegn, men sidde indvendig.

§. X.

En vedholdende Fyring, kan paa ubeleilig Tid opdage Kanoners indvortes Feil og Gruber.

Sommetider undgaaer de de nøieste Undersøgninger; den skiælvende Bevægelse og store Kraft Kanonen under Prøveskuddene udstaaer og lider, har ikke altid den lykkelige Virkning at synderbryde de Lag der skiuler og bedækker dem, at de ei viise sig. Men en vedvarende Kraft, under en meere varig Fyring, ofte for sildig aabenbarer dem, til Skade og Skræk og Forvirrelse for de ombord værende, især i en Træfning, hvor man ei har nødig ved sine egne slette Forsvars-Vaaben at forøge den almindelige Ulykke og Uorden.

§. XI.

Forbedringer for Støbningen med Kierne, som dog medbringer sine Forhindringer.

Disse Tilfælde af Gruber og Mangler, har vel mindre Sted, naar Formen og Kiernen bliver indrettet paa det beste, er vel igiennemhedet, item, naar Metallen indlades for neden saa at sige, og man betiener sig af Luftrør, saaledes som jeg har seet det i Brug ved de svære Metal-Morterer og andre store Statuer. Mens de Bekostninger som man kan tillade at gieres paa et lidet Antal, som ere af Vigtighed, vilde falde alt for besværlige, og anseelige, naar de skulde blive almindelige, hvorved jeg forstaaer: at Antallet af de større Morsere er ubetydeligt, imod Antallet af Kanonerne.

Saa-

Saaledes vilde og en anden Omstøbning fra reverberer Ovne giøre Kanonerne endeel kostbarere, om man vilde sætte noget saadant i Verk, i Tanke ved anbragte Midler, og en behørig Omgang at forbedre Jernet.

Ellers kiender Mas-Mesteren best Vanskelighederne af Formenes Forandring. Disse have, eller neppe give dem Tid nok til at danne Formene, og giøre dem saa beqveme, som man kunde ønske dem, og desaarsag har jeg selv ofte af vedkommende Kanonstøbere hørt, at man har klaget over Indretningerne udi deres Støbe-Hytter, at man ei havde de forønskte Leiligheder til at danne et behørigt Antal af Former, og at giøre dem saa fuldkomne, som man burde ønske sig dem at være, inden Støbningen gaaer for sig.

§. XII.

Man kan endnu anføre fleere, dog mindre betydelige Indvendinger mod Støbningsmaaden med Kierne.

For Exempel: forestiller man sig at Staaltraaden og Bindslerne, som tiene til at sammenholde Massen af Kiernen, forbrændes, og gaaer formedelst den store Heede i Stykker, hvilket man har underrettet mig om, har Sted, og efter den gamle mig bekiendte Maade er rimelig at kunde hænde, saa kan derved endeel af Kiernens Masse løsnes, og skille sig fra Kiernen under Metallens Udgydelse i Formen, og imedens at de fremmede og slettere Deele af Metallen, det indsnibede af Slagget, som de Franske kalder les Scories & crasses stiger, saa kan samme, naar det nærmer sig meldte Steder, af Kiernen blive kiølet, og endeel deraf blive siddende, som da kan blive til Skade og foraarsage Gruber.

Andre Uleiligheder, som kan anføres mod Støbningen over Kierne.

§. XIII.

Det samme kan jo noget nær siges at hænde, om et Stykke af Formen, formedelst den heede og flygtige Metals Anslag løsner sig,

hvilket er muelig at kunde hænde, naar nogen Feil er begaaet ved Formens Dannelse, dens Afklædning o. s. v., ligesom man virkelig har forsikret mig det er skeet, skient jeg ikke selv har havt Leilighed til at komme over slig Begivenhed. I slig Tilfælde at saadanne meldte Stykker, hvad enten der er Kopper eller andre Deele, fraskilles, saa vil de naturligviis stige, ifølge at de ere af en lettere Materie end Jernet, med mindre de i deres Stigende, skulde hindres formedelst en og anden Aarsag, som til Exempel: om et saadant Stykke har den Størrelse, at det, formedelst det tiltagende snævrere Rum imellem Formen og Kiernen skulde blive siddende, eller om et saadant Stykke skulde indsnige sig i Taphullerne, udi hvilke Tilfælde det kan foraarsage Kanonen Skade.

§. XIV.

Feil af endnu andre Beskaffenheder kan møde, om Formen og Kiernen ikke ere paa det beste behandlede, igiennem Tørre og Heede, naar Støbningen gaaer for sig, thi i Mangel heraf, kan de ind- og udvendige Deele af Kanonen, formedelst de stærke Kielinger af Formen og Kiernen undergaae en Slags Hærdelse, der kan giøre de Deele, saavidt den rækker, for endeel skiere, hvilket ikke er tienlig til at udstaae Krudets Virkning, men heller giøre Kanonerne skikkede til at springe under Krudets udøvende Kraft, og medførende skiælvende Bevægelser.

Endnu andre muelige Uleiligheder af Hærdninger fra Formen og Kiernen.

De som derfor vælge Støbningsmaaden med fuld Masse, for hin med Kierne, anseer i Almindelighed denne Hærdelse meget skadelig, og paastaaer den i meldte Tilfælde at blive meget betydelig, i det at den ikke allene giør Jernet, saavidt Hærdelsen gaaer for sig, haard for Fiilen og Redskabet under Boringen og Dreiningen, men tillige skiørt og brækkeligt, hvilket er det modsatte for Kanon-Metal, og dets bestemte Brug, der fordrer en Materie, som er hammerlig, sey, tæt og homogene i alle dets Deele, og tillige vedberlig haard til at kunde imodstaae Heeden.

§. XV.

Da alle ikke ere eenige om denne Meening, at denne ud- og indvendige Hærdelse udi Kanonerne, reisende sig fra Formens og Kiernens Kiølinger, kan være skadelig, men i Særdeleshed imodsiges af Greven de Buffon *b*), saa maae jeg lidet opholde mig herom, inden jeg gaaer videre, og melde, at det var erfarne Mænd, og iblant dem en Morougue. Inspecteur General d'Artillerie, der ansaae den ind- og udvendige Skorpe af slige Kanoner, som bleve støbte over Kierne, for den sletteste Materie, alt i Følge af den formeente Hærdelse Formen og Kiernen, som Kanonen omstændigviis kan undergaae, og desaarsag tillader man ikke i Frankerig den udvendige Skorpe af Kanonen at blive siddende, men bliver ved Dreiningen aftaget, hvorom meere paa sit Sted.

Adskillige Meeninger for og imod sidste giordte Indvending.

Det kan vist ikke nægtes, at dersom Formen er meget fugtig og kold, naar Støbningen gaaer for sig, hvilket man aldrig bør formode, saa kan dette uden Modsigelse indflyde paa den yderste Omflade af Kanonen, som ei bliver til Fordeel, saaledes som man tilforn har meldt. Men dersom Formene ere fuldkomne i sit Slags, og frie fra denne Feil, hvilken vi bør troe at Hr. Buffon meener, da kan man ikke formode nogen kiendelig Ulcilighed, tvertimod, man kan love sig den Tieneste, at Yderskorpen *c*) kan bedre imodstaae Rusten, end den indvendige Materie, som er blødere, skiønt vi tør langt fra ei tillæge den udvendige Skorpe saa stor Styrke som Buffon, naar han anslaaer den for maaske ¼ Deel af Kanonens Styrke, uagtet sammes Tykkelse ei ansees af ham for høiere end for 1½ til 3 Liniers Tykkelse *d*).

§. XVI.

b) See det 3die Bind i duodes af hans Supplement til Natur-Historien pag. 125 til 130.

c) Vi berøre ei for det nærværende inder Skorpen, saasom denne aftages under Calibreringen ved Boret.

d) See melte Hr. Buffons Tillæg og Bind pag. 127.

§. XVI.

Hvad som er sagt, er nok til at vise adskillige Feiler og Uleiligheder, som kan møde under Støbningen med Kierne. Man skal ikke erfare saamange, ved at betragte den fulde Støbningsmaade, uagtet man imod samme har giort de haardeste, men tillige de svageste Indvendinger.

§. XVII.

Fordeele som som man kan tillægge Canonstøbning med fuld Masse i Sammenligning med hin over Kierne.

Da Centrum af Massen eller dennes Axis er længere fra Overfladen, da Massen selv er større, saa bliver følgelig Heedens Grad større, og af længere Varighed, hvormed den centrifugiske Kraft er større til at drive den reeneste og beste Materie mod Omfladen, og i Tykkelsen af Godset, da den slettere, som Erfarenhed lærer, bliver i Midten.

§. XVIII.

Den fra Formen kommende Luft, og hvad anden muelig værende, som nu fortyndes og udvider sig, til at optage et større Rum, skyer de meere kolde af Formen kiølede Deele, og begiver sig mod Centrum, hvor Massens meere flydende Tilstand, tillader den at indsnige sig, og der er det, at den foraarsager Aabninger og befordrer hvad som meldt er i næst foregaaende §. 17, at Materien ei er saa tæt eller god, men meere aaben, hvilket dog Boret alt betager, som herved ligesom beredes en Vei, i det at Materien tillige er meere blød.

§. XIX.

De slettere og fremmede Deele af Materien, hvad af Slagget, som maatte løbe i Formen, hvilket alt er lættere end Jernmaterien selv, faaer udi den fulde Støbningsmaade bedre Leilighed til

at fraskille sig, i det at de følge Strømmen og Bevægelseus Regler udi flydende Legemer, og stiger øverst, da derimod den tyngere Materie bliver nederst.

Det samme skeer vel i nogen Maade ved Støbningen over Kierne, men ei til den Grad, som i dette Tilfælde, hvor Massen holdes længere flydende, og hvor ingen Kierne er, som herudi, for hvad som er meldt under §. 12 og 13. kan giøre megen Hinder.

§. XX.

En anden sand Fordeel, som den fulde Støbning medbringer, er den Forlor-Hue (Masselottet) der i dette Tilfælde bliver større og varigere, thi Huens Virkning paa den underste og flydende Metal er ei hindret eller forebygget nær saa hastig, som i hiin Tilfælde over Kierne; dens Vægt trykker bestandig, og meere virksom, saa længe Metallen er flydende, og kan bedre giøre sin Tieneste, i det at Metallen sammentrækker sig under Størkningen; altsaa jævner og sammentrykker sig Metallen og den derudi befindende Luft, følgelig biedrager til Metallens Tæthed, i det at den hielper til at forebygge Aabninger og Gruber. Andre vigtige Fordeele ved Støbningen med fuld Masse.

Af dette som er meldet, lærer man: at en af de forhen angivne Aarsager imod den fulde Støbning §. 1. og 2., er ugrundet, nemlig, at den beste Materie foreener sig i Centro.

Det er saa langt fra at Materien ei er den beste i Centro, som vi just have meldt hvorledes Erfarenhed lærer os, at den der er den sletteste, som vi tilskrive meldte Aarsager af Luften, og den centrifugiske Kraft af Heeden til at drive den bedre Materie mod Om-

fladen

*) For den Aarsag Skyld, at de slettere og fremmede Deel af Materien stiger oven paa, maae man ei i en anden Støbning af Kanoner betiene sig af den overblevne Rest hvad vi har kaldet Masselottet. Een Kongelig Orden forbyder Kanonstøberne det udi Frankerig.

fladen og i Godset. Vi finde og virkeligen meldte Aabninger i Mitten, uagtet den berørte Virkning af den forlorne Hue, men disse Aabninger, betager da Boret tilligemed den Deel af Materien, som udgier Calibrens Størrelse, følgelig raader Bod paa disse Feiler.

§. XXI.

Ingen kan nægte, at jo Bunden af Kanonen bliver ved den fulde Støbningsmaade stærkere og sundere, og ei staae Fare for den Uleilighed meldt under §. 5. og dets Anmerkninger.

§. XXII.

Løbet i Kanoner, Kammeret og Kiedselen i Morterer, bliver meere nøie og vis, Metallen ligere fordeelt, naar Kanonen bliver rigtigen udboret, hvilket ikke er en liden Fordeel for Kanoner: thi dette geraadede ikke alleneste til deres Styrke, mens især til den nødvendige Vished at skyde med, som er en Hovedegenskab paa Skydemaskiner.

§. XXIII.

Uleiligheder som begge Støbnings-maader kan omstændig-viis faae tilfælles.

Hvad Tilfælde den fulde Støbning har med hiin over Kierne, er, at naar Formen ei er god, saa kan den yderste Skorpe undergaae samme Skiebne, blive ridset og ujevn o. s. v. uden saa er man vil betiene sig af Drejningen, hvilket har været længe i Brug i Frankrig, hvorved man lettelig kan faae en glat Yderflade, og hvorom vi herefter skal faae Leilighed til at tale.

Men de øvrige meldte Feiler ved Støbningen over Kierne, er denne ei udsat for, mens for største Deelen befriet fra, hvilket vi haabe det foregaaende noksom har forklaret.

§. XXIV.

§. XXIV.

Man skulle neppe tænke, at nogen, som efter hvad sagt, finder Fordeelen ved den fulde Støbningsmaade, skulle meene, at den kunde være tienlig for Metal- mens ikke for Jernkanoner.

Dersom Kue-Jernet havde de Egenskaber, som Metallen har, i Henseende til dets Finhed, Tæthed, Seihed og Beqvemhed til at udstaae Krudets udøvende store Kraft, eller nærmede sig til udsmiddet Jern, saa skulle man ikke have saa vigtige Aarsager til at foreslaae denne Støbningsmaade. Men da Erfarenhed nokſom har lært os, hvor uskikkede Jernkanoner ofte ere, i Henseende til deres Styrke og det bestemte alvorlige Brug, uagtet deres store Førlighed; saa vil man nok overtales til at troe, at man har Kunsten og alle Hielpemidler nødig, for at giøre Giætningen af Kanonerne saa fordeelagtig, som muelig, og mig synes, ved i Korthed at igientage de formeente Fordeele ved denne Støbningsmaade, at ingen kan nægte efter hvad meldt, at:

At Jernkanoner især har al den Forbedring nødig, som kan tilveiebringes ved Støbningsmaaden.

a.) Jo Materien bliver reenere, bedre og meere homogene i alle dets Deele.

b.) At Kanonerne, naar alting forresten er det samme, bliver for de meldte adskillige Aarsager meere frie for Gruber og Aabninger i Godset.

c.) Bunden i Kanonerne meere sund og stærk.

d.) Løbet i Kanonerne mere vis og rigtig, og got calibreret, hvortil den horizontale Boring, naar rigtigen anbragt, er heel fordeelagtig.

Rimelige Slutninger til Fordeel for den fulde Støbningsmaade.

e.) Metallen lige fordeelt om Axis, hvorved anvendes lige Kræfter, til at imodstaae Krudets Styrke, hvilket er viist i min forrige Afhandling, at være lige stor mod Siderne, og derfor

bør Kanonen i sine modsatte Punkter være lige stærk, som i Mangel heraf maae springe eller tage Skade paa de svagere Steder, naar de ei ere stærke nok til at udstaae den medende Kraft.

f.) I det Materien ei undergaaer de tvende meldte Kiølinger af Formen og Kiernen, saa udsættes den mindre for at hærdes og at gieres skiert.

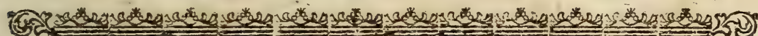
Af de Erindringer som ere giorte over Støbningen med Kierne, hvor vi have berørt især under §. 5. og 6, at Godset i Midten bliver i en dobbelt Henseende slettest, bestrøet med Aabninger og smaae Gruber, saa vil man ved disse tvende Kiølninger let indsee, at endog den indvendige Materie kuns bliver kort i sin flydende Tilstand, og styrknes hastigere i at skyde sine Straaler (ragere sig) fra Centro mod Formen og Kiernen, hvoraf det følger, at disse Deele mindre tætte og skikkede efter hvad sagt er, end man ønskede dem at være, til det bestemte Brug, blive ved den Forandring der kan gaae for sig, især naar Hærdelserne ere betydelige, mindre skikkede til dets bestemte Brug, bliver meere skiørt og brækkeligt, saa at de lættere kan springe under de skiælvende Bevægelser og heftige Kræfter, som Krudet og Ladningen foraarsager ved Kanonernes Affyring. Da det derimod er kuns den udvendige Skorpe der omstændigviis kan hærdes under den fulde Støbning, da Resten paa det nær som Boret betager bliver langt reenere og bedre. Den heele Masse bliver længere i sin flydende Tilstand, og intet hindrer imedens de slettere Deele at stige oven paa. Den forlorne Hue kan, som meldt bedre udøve sin Virkning og forhindre Gruber. Kort: Materien bliver ved den fulde Støbningsmaade, alting for Resten det sammen, bedre rendset og meere homogene i alle dets Deele, følgelig bedre til Kanonmetal, der bør iblant andre Egenskaber, besidde den, at være sey, det er: heller at revne, end at springe.

De

De haardeste og vægtigste Indvendinger, som man finder imod de fulde Støbningsmaade, ere de anførte af Hr. Buffon Boringen betreffende, hvilket skiønt forhen bekiendt af Vedkommnde, i Henseende til Hovedsagen, ja endog til Erindring, medens mit Ophold i Frankerig, mens nu bekiendt ved Trykken, jeg tænker nødvendig desangaaende at giøre nogle Anmærkninger, ved at betragte og igiennemgaae den vigtigste Indvending som bemeldte Autor anfører, bestod i Vanskeligheden man fandt og havde fundet i at udbore de heele udstøbte Kanoner uden Kierne, naar Jernet efter Hr. Buffons Maade at bedømme det paa, var retskaffen got og haart.

Adskillige men især Buffons vigtigste Indvending, sigtende til de fald støbte Kanoners Udboring.

Men dette vil jeg ved en anden Leilighed meere omstændigen forelægge de Høistærede Herrer af Selskabet.



Continuation af Stibolts Afhandling om Kanoners Støbning.

Ved seeneste Forelæsning havde jeg den Ære at forelæggee Selskabet de Fordeele, som man billigen kan anføre for Støbningen med fuld Masse.

Vi slap paa den Hovedindvending giort herimod af Hr. Buffon, i Henseende til Vanskeligheden han udi sit Tillæg til Natur-Historien anfører, at man har mødt ved at udbore de fuld støbte Kanoner, naar Jerntt var af den ham foreskrevne Godhed.

Ved at igiennemgaae hvad Hr. Buffon herom har meldet, finde vi, at han tilskriver det slette Jern Skylden til de slette og maa-

delig stærke Kanoner, som ofte findes iblant de gode. Man brugte, og med Flid søgte, siger Hr. Buffon, en slettere og blødere Materie, isteden at man skulde vælge det tætteste og haardeste Jern, om man vil have gode og stærke Kanoner.

At Jernet for den største Deel, eller ganske allene maae have Skyld, naar velskabte Kanoner, som ere støbte efter den fulde Støbning springer, uden at skee Overlast, derom kan aldrig tvivles, men om det vægtigste og haardeste Rue-Jern skulde være det eeneste tienlige til Kanoner, dette ville vi udi følgende nærmere stræbe at undersøge.

§. I.

Hvad der har givet Buffon Anledning til hans giorde Indvendinger imod det Jern som Mauritz anfaae bequem til fulde Kanoners Udstøbning.

Greven af Buffon vil bestyrke sine Grunde, naar han Pag. 135 og 136, udi meldte Tillæg og dets Anmærkninger, anfører de Forsøg som Hr. Mauritz har giort, for at blande Jernmalmerne, for af forskiellige Slags at faae et beqvemt Jern. Men man skal af disse anførte mislykkede Forsøg ei kunde dømme andet, end at disse Jernertser, som bleve tagne fra de anførte Jerngruber, ei vare hertil beqvemme; — uden at vi deraf underrettes fuldstændigen om nogen Feil kunde have været begaaet ved Jernets Tilvirkning og Smeltning, lader Hr. Buffon samme uberørt, hvilket dog gierne kan have været en betydelig Medaarsag; thi de første Forsøg gav tilkiende, at Materien var for haard til at bores, og det sidste, at den var for blød, bestreet med Aabninger og Gruber og hvad videre herom anføres, ganske utienlig.

§. II.

Pag. 137, 138 og 139. udi melte Tillæg, finde vi nogle Forsøg foretagne i Aaret 1767 paa nogle Jernstykker af dette Kanonstøberie, nemlig fra la Noue i Bretagne, som hverken før eller efter Omstøbningen befandtes got, fordi en Fransk Cubic Fod Jern

af

af den Prøve ikkun veiede 461 Pd. og omstøbt 469 Franske Pund a). Det samme Jern udsmidet, viiste heller ikke gode Kiendetegn for Synet, thi det anføres, at have været grovt i Bruddet og udmærkede sig, som slet Jern.

I Aaret 1770. blev nogle Prøver tilstillede bemelte Greve fra Ruelle i Angoumais i Frankerig, hvor der støbes en stor Deel Kanoner, som derfra bringes til Angulerne og til Rochefort &c. Disse Jernstykker beskriver han os, var af en graaeagtig Farve temmelig fiint kornet, og Prøven veiede til 493 1/17 Pd. en Cubik Fod, eller rettere 493½ Pd. b). Mens samme Jern udsmiddet, angives efter Omdømme af Synet, for ganske maadeligt Jern, og ei af vores anførte Autor ansees for got Jern.

Jernprøve, som har foranlediget Buffon til at meene, at Autor af den fulde Støbning ikke søgte et stærkt, eller got Jern til sine Kanoner.

§. III.

a) Det Kongelige Franske Fodmaal er til det Danske som 1034: 1000
og det Franske Pd. kaldet Marc, til det Danske som = 68: 70
mens efter andres Forsøg som = = = = = = 100: 102.

b) De som vilde eftersee Beregningen paa egen Tyngden af melte Jernstykke, udi Buffons Anmerkning til pag. 139, de ville erfare, ved at igiennemgaae de angivne bekiendte Ting, at en Cubik Fod Jern af denne Prøve veiede 493½ Pd. Franske Marcer: hvilket imodsiges i Slutningen af samme Anmærkning, hvor Tyngden ikkuns anføres til 458 Pd. 4 Onser, men da denne sidste Tyngde viser sig langt ringere end den man har foregivet dem at være fra det Kanonstøberie, har dette givet mig Anledning til nærmere at igiennemgaae Beregningen, og finder den første Bestemmelse rigtig, til hvilken Ende vi fremsætte hele Beregningen, og de givne bekiendte Ting, saaledes som de ere anførte.

Jern-Klumpen angives for at holde 3 Tomme i Kant, knap maalt; den veiede i Luften 7 Pd. 2 Onser og 4½ Gros = 916½ Gros. I Vandet veiede samme ikkuns 6 Pd. 2 Onser 2½ Gros, altsaa veiede med Klumpen lige stor Massa Vand 130 Gros, en Fransk Cubik Fod Vand er her ansat for 70 Franske Pund, herefter 130 Gr. 70 Pd. = 916½: 193½ Pnnd, og denne Regning prøves ved at søge Indholden af Stykkets Størrelse, ved at søge

Vægten

§. III.

Hr. Buffons kiendemærke paa de beste og beqvemmeste prøver for Kanoner, der tillige tiener til deres Prøve og Omdømme.

Vi indsee Hr. Buffons Hensigt med disse Jernprøver, naar vi af det efterfølgende pag. 143. erfarer, at han fremsætter Jernets egen Tyngde, som det egentlige og vigtigste Kiendetegn paa Jernets gode Egenskab, og foreslaaer at giøre sig Jernets egen Tyngde ved den hydrostatiske Vægt, som bedre og vissere efter hans Meening, skulle give os Kundskab om Kanonernes Styrke, end den almindelige Kanonprøve, hvorved Kanoner kan skee Overlast.

Det er H. Buffon som taler:

„ Ved hver Kanons Støbning tager man en liden Deel som
„ mærkes, og siden veies, saavel i Luften, som i Vandet; dersom
„ man da befinder, at en Fransk Cubicfod ikke veier 520 Pd. Fran-
„ ske Marker, da forkastes samme uden videre, og ei ansees got:
„ derimod veier Prøven i Forhold til meldte fastsatte Vægt, kan
„ man forsikre sig om Materiens Godhed tilligemed Kanonens, naar
„ denne i øvrigt er fuldkommen dannet og støbt, frie for ind og ud-
„ vortes Gruber; hvornæst man for desmeere Sikkerheds Skyld,
„ lader en saadan Kanon, prøve et Skud af almindelig Ladning,
„ og eftersøges i øvrigt som almindelig: hvorved han meener Kano-
„ nernes Styrke vil bedre kiendes, end ved de sædvanlige haarde
„ Prøver.

§. IV.

Ufordeelagtige Slutninger, som Hr.

Ved at anprise det meget tunge Jern til Kanoner, laster han tillige alle Kanonstøbere, men især de Franske, eller Forstanderne af

Vægten af fulde 27 Cubik Tomme Vand, der bidrager sig til 140 Gros, naar nu Stykket veiede af Vand ikkuns 130 Gros, saa var samme ikkun $\frac{130}{140}$ af 27 Cubic Tomme, eller indeholt 25 $\frac{1}{14}$ Cubic Tomme, mens 25$\frac{1}{14}$: 1728 = 916$\frac{1}{2}$ Gr. 493$\frac{1}{2}$ Pund, hvilken Vægt nærmere kommer overeens med den mig foregivne fra dette Jernværk, som ellers holder baade under og over denne melte Vægt, alt i Følge af Malmens Natur, Tilberedelse og Jernets Tilvirkning.

af de Franske Kanonstøberier, fordi de aldrig vælge et sligt foreskrevet vægtig Jern til deres Kanoner.

Buffon, videre giør imod de Franske Kanonstøberier, formedelst det Jern der vælges.

Han paastaaer tillige, det ikke reiser sig af Uvidenhed, naar han i Slutningen af en Anmerkning til pag. 136. og 137, siger: at man har mødt alt for stor Besværlighed i at udbore Kanoner, som vare støbte af sligt tæt og haardt Jern, og at man for at undgaae denne Vanskelighed, vælger en blødere og mindre tæt Materie, opofrende og forkastende den gode Materie for at antage en slettere o. s. v.

§. V.

Dersom Kanoner, støbte af sligt foreskrevet haart og tæt Jern, ei kunde giennembores, eller at man ei kunde anføre practiske overtydende Forsøg, at Kanoner kan støbes af et langt mindre vægtigt Jern, end det af Hr. Buffon anførte, saa var dette nok til at forkaste den fulde Støbningsmaade; men dette ville vi søge at oplyse nærmere udi det paafeldende.

Man har ellers forsikret mig om, at man aldrig søgte Materien for Borets Skyld, men for Kanonernes Styrke.

§. VI.

Hr. Buffons Meening, at det er mueligt at bore det af ham forskrevne Jern, med de af ham benævnte Bore.

I Henseende til det første, da meener Hr. Buffon just ikke, at et saadant tæt og haart Jern, som han foreslaaer, og som han anfører, hans eget Jernværk giver og kan give af sig, naar det retteligen behandles og tilvirkes, jo kan bores, men saa siger han pag. 147, at man maae betiene sig af Marquis du Montalemberts Bor, istæden for de, som Hr. Mauritz har indført, hvilke sidste han paastaaer ei ere tienlige uden til Metallen eller det bløde Jern. See videre Anmærkningen pag. 148, hvor han udtrykker sig udførligere om disse tvende Bor, naar han siger:

Instrumentet à langue du Carpe borer Jernet dobbelt saa geswindt, som det cylindriske Bor. Det er ikke nødvendigt med Vand at fugte det første, saaledes som maaskee med det sidste, der heedes meget stærk, formedelst den store Gnidning, og skulle uden denne Forsigtighed snart blive bløt.

Det er dette nagtet utilstrækkelig, naar Materien er af de lettere og haarde Slags, da det ikke kan udbore Kanonerne.

Istæden for at Jernspaanerne letteligen følge med Boret à la langue du Carpe, saa maae man under Bruget af de cylindriske, undtage dem ved Hielp af Instrumenter, og dog kan man ei hindre, at der jo kan stikke noget af Udboringen imellem Boret og Godset, hvorved det forhindres i sin Virkning og Gnidningen forøges.

Hr. Buffon raader da Bod paa den Uleilighed der kan reise sig, naar Materien har hans foreskrevne Egenskaber, ved at betiene sig af de udfordrende beqvemere Bor c).

§. VII.

Vi ville nu see, om at man ikke udi Frankerig efter saa lang Tid, har kundet erfaret, at et Jern af maadelig Tyngde kan have ypperlige Egenskaber til vores Tilfælde og tienlig til Kanoner.

At

c) Jeg har med Overlæg anført Hr. Buffons egne Navne paa disse Bor, hans vigtigste Indvendinger og Anmærkninger derom, overladende til Vedkommende i det Fag, at undersøge denne Sag nøiere, og at giøre Anvendelsen i mødende Forfald, saa nyttig de behager; ellers gives der vel Leilighed, at faae nærmere Opløsning og Forklaring herom, om behøves. Man kan imidlertid fuldkommen forsikres sig om, at man i Begyndelsen har giort Forsøg med fornævnte Bor, men at man har givet det cylindriske Valget, ikke alleneste fordi at man befandt det got, men og tillige stærkere end hint.

At jo Jernets Tyngde og Tæthed bør tages i Betragtning, og henregnes blant de fornemste Kiendetegn paa Jernets gode eller slette Egenskaber, dette nægter vel ingen, som haver nogen Kundskab om Jernet og dets Malm. Men at ansee de vægtigste Kanoner, som de eneste gode, og forkaste de mindre vægtige under lige Omfang, alene fordi at Materien, hvoraf de bestaaer, ere ulige vægtige, dette synes følgende Forsøg at nægte.

Jeg anfører Forsøget saaledes, som paalidelige og kyndige Mænd udi det Fag har overdraget mig det, samme bestod i at prøve en 12 pundig Kanon fra Kanonstøberiet Bagory.

Denne Kanon, som var beskadiget paa en af Tapperne, udstod 5 Prøveskud, hvoraf de 3de sidste vare alle med Kugler fastsatte i Løbet, desuden havde man anbragt en Leer Cylinder, som ligeledes var fastdrevet, saaledes at der var 2de særskilte ledige Rum imellem Krud-Ladningen og Cylinderen af Leer, men desuagtet har man ikke kundet sprenge Kanonen, der alene herved, som noget besynderligt har røvnet eller viist Sprækker paa adskillige Steder udvendig, dog ei af større Betydenhed, end at Kanonen udsat for Vandprøven viiste sig vandtæt.

Prøve paa en Kanon af usædvanlig Styrke, hvis Jern er meget under den af Hr. Buffon foreskrevne Tyngde.

Denne haarde og overordentlige Prøve, viiser noksom Jernets Ypperlighed fra meldte Sted, og dette Jern prøvet ved Vægten, skal ikkun have veyet, i Forhold til 476 Pd. en Cubic Fod, det er 44 Pd. mindre end Hr. Buffon bestemmer Tyngden til, naar man efter hans Maade skulde antage Kanonprøven for gyldig.

§. VIII.

Dersom man ved andre Forsøg har befundet, at Jernet af Engelske, andre og egne Kanoner, som have giort god Tieneste, kuns har veyet fra 478 til 485 og 490 Pd. en Cubic Fod Jern, saa kan

Andre Tyngder paa Jern udi Kanoner der har giort

vedbørlig Tieneste, og hvad Slutninger man deraf rimeligen har kundet uddrage. kan man ikke forundre sig over, at man ikke anseer Jern udygtig til Kanoner, fordi det haver en maadelig Tyngde, men at man heller vælger saadanne Jernarter, som Erfarenhed udmærker, at have de fleeste Kiendetegn og Egenskaber paa got Jern til det bestemte Brug, saavel i Hensigt til Kanonernes Styrke, som til deres Dannelse.

Imidlertid vare mange Kyndige udi denne Sag enige om, at man ei burde ansee Ruejern tienlig til Kanoner, som veiede under 476 a 480, eller over 505 a 510 franske Marker en fransk Cubic Fod, paa Grund, at var det under de ringeste ansatte Tyngder, da maatte efter Formodning, samme som oftest befindes at være for bløt og pores eller ureent; mens om derimod tungere end største Tyngder, igien for haardt for Instrumentet til at danne Kanonen, om ikke undertiden tillige for skiørt. Dog dette hænger for stor Deel af Tilvirkningsmaaden og Malmens Natur.

Man skulde vel heller ikke tænke, efter en saa rum Tid, siden den horizontale Boring blev bekiendt og anbragt til Jernkanoner i Frankrig, at man jo havde giort de nødvendigste Forsøg paa de beqvemere Jernarter, som er Hovedsagen udi stærke Kanoner. Men mange andre og fleere Forsøg, kan være anstilte herpaa, som ikke ere komne til min Kundskab *d*). Imidlertid vil fleere deslige Undersøgelser

d) Af nogle Kanoner fra Norge, som under Kanonprøverne i Aaret 1777 havde sprunget, undersøgte jeg adskillige Stykker, og udsagte til nøiere Bedømmelse tvende, hvoraf det eene *A* forekom mig at være det beste og tætteste af dem. Det andet *B* syntes derimod mere aabent og ikke saa got, det kunde og regnes blant de sletteste Stykker.

Det første Stykke var af Bundstykket, thi høieste Frise, og Afrundingen til Druehalsen, udmerket hvad Deel det var af Kanonen. Samme udtrykkede eet Rum i Vandet efter Beregning af $100\frac{1}{4}$ Cubik Tomme Jern, men efter den Vægt, som Stykket tabte udi Vandet, indeholt det nærmest 101 Qvadrat Tomme, naar Vandet blev anseet for at veie $61\frac{1}{2}$ Pd. en Dansk Cubik Fod.

Det

dersøgelser, tienlige til at bestemme Jernets gode Egenskaber og Beskaffenhed, af Kanoner som have viist sig ypperlige i Styrke, ikke være utienlige for en Kanonstøber eller Massemester, skiønt disse i Almindelighed ei mangle Kundskab i denne Sag.

§. IX.

Det veiede 26 Pd. 5 Lod, mens i Vand ikkuns 22 Pd. 18 Lod, altsaa veiede en med Stykket ligestor Massa Vand 3 Pd. 19 Lod. som viser at een Cubik Fod Jern af det Slags veier $447\frac{1}{2}$ Danske Pund.

Sammenlignes dette Jern med det Franske. og vi til den Ende omsætter det danske Maal og Vægt udi det Franske, saa vilde een Fransk Cubik Fod af saadant Jern veie 494 danske Pund eller $508\frac{1}{2}$ Pd. Franske, efter den forhen givne største Forhold imellem det Franske og Danske Pund, men $503\frac{4}{7}$ Pd. efter den mindre Forhold af Vægterne, hvilket da efter hvad vi i Henseende til Vægten have berørt om det Franske Kanonjern, antages for got, skiønt det er lettere, end det af Hr Buffon forskrevne, naar det efter hans Omdømme skulde være got og stærkt Jern. J Bruddet udmerkede sig Farven god, men det viste sig ei fuldkommen fiint nok; det lod ei heller til at være lige stærkt over alt, men paa sine Steder mindre sammenholdende end paa andre, dog lod Kornene sig hamre noget flade, mens ikke til den Grad, som det beste Ruejern kan. Imidlertid er min Mening, at dersom alt Jernet udi Kanonen havde været saa got, som Stykket *A*, og Gietningen tilligemed Kanonens Skabning, havde været saa fuldkommen, som muelig, da vilde den have kundet udstaae sin Prøve og været dygtig; mens at Jernet ei var lige got over alt i Kanonen, udmerkede iblant andet Stykket B, som var af Forstykket paa Kanonen; det var paa adskillige Steder hullet, og havde aabne Skiører udi sig, hvor Jernet aldeles ikke var sammenholdende, men særskilt.

Dette var og noget grovere i Bruddet, mindre vægtig end det første, og ei saa reent Jern.

Det indeholdt efter Beregning rumt 108 Cubic Tomme, og veiede 27 Pd. 3 Lod. Udi Vandet veiede det 23 Pd. 8 Lod, altsaa veiede en saadan Massa Vand 3 Pd. 27 Lod. Antager man at en Cubic Fod Pumpevand veier som forhen $61\frac{1}{2}$ Pd., saa skulde en Cubic Fod Jern veie $433\frac{1}{2}$ danske Pund, det er 14 Pund mindre end en Cubic Fod af Jernet A.

En Fransk Cubic Fod af dette Jern vilde da veie 479 danske Pd., og omsat i Franske Pund 493, efter den Forhold af 68:70, men efter den Forhold af Pundene som 100:102, saa vilde en

Fransk

§. XI.

Til at bedømme Jernets Godhed i vores Tilfælde, bør man tage de fleeste kiendeligen muelige, hvilke Erfarenhed best lærer.

Skiønt Erfarenhed har lært, at Tyngden af Ruejernet kan have sine visse Grændser, uden for hvilke, man som oftest finder Uleiligheder og Ufuldkommenheder, saa seer man dog, at Omdømmet for Vægten alene af Jernet, er temmelig uefterrettelig og ubestemmelig, lider mindste i vores Tilfælde, og derfor tager man flere Kiendetegn, som Erfarenhed lærer, til et mere paalideligt Mærke paa Jernets Godhed. Saaledes holder man for, at foruden Jernets vedbørlige Tyngde bør Farven ikke viise sig for bruun og mørk, eller for skinnende og blank, men graaeagtig, nærmende sig til Blyefarven, derhos middelmaadig kornet, og heller fiintkornet i Bruddet, end grovt.

Hr. Buffon anpriser en mørk graae Farve og fiintkornet som Staal.

En mere sikker Prøve, er at man paa et saadant Jernverk, retter sig efter de Særkiendetegn, som Erfarenhed har lært at være gode

fransk Cubic Fod ikkuns veie 488½ franske Pd., hvilken Vægt stemmer overeens med et af de Stykker, som Hr. Buffon giorde Forsøg paa, hvilket var fra Kanonstøberiet Ruelle forhen berørt under §. 2.

Jeg skal ikke opholde mig med at fremsætte mine Tanker over Aarsagerne til denne Ulighed i Jernets Godhed og Tyngde, de kan være adskillige; thi Jernet viiste sig ikke reent for Øiet, og de adskillige Huller og Aabninger tilkiendegav, at noget af Slagget var derimod iadblandet; at igiennemgaae hvad vi have sagt udi min sidste Afhandling til Selskabet om Kanoners Støbning med fuld Massa og over Kierne, vil man finde andre Aarsager, som kan have biedraget til disse Feil, hvortil Støbningen over Kierne i visse Maader er udsat for. Jeg sammenlignede videre dette Jern, med andet fortreffeligt Jern, taget af gamle ubrugbare Kanoner, og fandt en temmelig Forskiel, baade i Hensigt til Fiinheden i Bruddet, som til Styrken og dets Sammenhold, saa at man med Vished kan give det gamle Jern Fordeelen.

gode og passende paa Tilfældet, og det ikke allene i Henseende til Farven, Fiinhed, Tæthed og Tyngde, men og til Styrken, at Jernet viiser sig at være stærk og tillige vedbørlig seyt, og saaledes at nærme sig til udsmiddet Jern, saavidt denne Egenskab kan foreenes hos Rue-Jernet, hvilket i Almindelighed ikke spaaer et haardt Jern for Instrumentet, men en beqvem Materie for Kanonjern, hvormed man ikke maae være ligegyldig, saaledes som nogle har tænkt i Betragtning af Kanonernes store Førlighed, men at hellere stræber at anbringe en udvalgt Materie, skiønt samme maatte forøge deres Priser og Kostbarhed. Det er en bekiendt Sandhed, at man altid paa de Franske Kanonstøberier søgte et myget og seyt Jern.

§. X.

Lad os nu videre forsøge berømte Mænds Forsøg, for saavidt det angaaer Ruejern, og de 3de næstforegaaende §, om vi deraf maatte uddrage nogen rimelig Aarsag, hvorfore at det tungeste og haardeste Ruejern, muligen ei er det tienligste i vores Tilfælde.

Erfarenhed har lært, og dette bekræfter iblant andet de Forsøg, som Hr. Buffon har giort paa forskiellige Slags Jernærtser, at man ved en langvarig Ild, som gradeviis tiltagende, kan ved første Støbning erholde Staal. Nogle Forsøg har givet ham godt og slet Jern, see videre herom forhen henviiste Tillæg pag. 64 og 65, hvor han videre melder, ved atter andre Forsøg at have erholdet baade Jern og Staal, som kan have været meget tæt haardt og vægtigt, men uden Tvivl utienligt til Kanonjern, dersom det mangglede den Egenskab at være seyt og beqvemt til at bores.

Adskillige Forsøg af Hr. Buffon anstilte, har viist at man af et Slags Jernerts kan formedelst Maaden udi Jernets Tilvirkning og ved Ildens Drivning frembringe forskielligt Slags Been.

§. XI.

Af andre Forsøg har man erfaret, at Jernertsen efterat den er bragt til Flod, kan den endnu til en vis Grad blive meere flydende,

de, alt i Følge af Ildens og Materiens Beskaffenhed, hvor da de umetalliske og fremmede Deele, som man kalder Slagget, stiger øverst, imedens de tyngere og mere metalliske er nederst, alt i Følge af flydende Legemers Orden.

§. XI.

Vedbliver man at drive og forøge Ilden, saa bliver den underste Materie mindre flydende, i hvilken Tilstand Jernet bringes nærmere til sine elementariske Deele; men da Jernet herved tillige kan skilles formeget ved sine Holddeele, og ved sit Brænvæsen eller Phlogiston, saa lærer Erfarenhed, at saadan størbt Jern er meget skiørt og brækkeligt, rimeligen fordi at Jern-Partiklerne ei haver deres Sammenhold.

Man kan ikke, siger en Marquis Courtivron og Monf. Bouchu give saadant Jern sin fuldkomne Styrke igien, uden ved at erstatte det sine nødvendige Jorddeele, hvilken Erstatning dog maae have sine Grændser, og visse Forhold imod de metalliske Dele.

Adskillige Forsøg og Erindringer, som ere passende paa vores Tilfælde, og som viser Jernets gode Egenskaber beroe meget paa dets rigtige Tilvirkning.

Man slutter fra slige Forsøg, at Jernets gode Egenskaber beroer paa et rigtigt Forhold af Jern-Partiklernes Mængde, af den phlogistiske og tilsammenholdende Materie, eller paa et rigtigt Forhold imellem de Deele hvoraf fuldkommen godt Jern bestaaer; jeg siger et rigtigt Forhold; thi man har seet og erfaret ved mange andre Forsøg, hvorledes forskiellige størbende Midler, som befordrer Jernmalmens Smieltning, bidrager til Jernets Godhed, i det at de virkelig, ved at skille Ertsen fra en vis Mængde umettalliske Deele, igien tilsætter og tilbringer andre beqvemere til Jernets Styrke. Til Exempel Kullene der meddeeler den phlogistiske item den olieagtige og klebende Materie, hvilken foreener sig neie med de metalliske Deele, og giør Jernet meere sammenholdende og stærk e); hvorfor og

e) Af den ældste Geoffroys Forsøg med Hertugen af Orleans Brændeglas, erfarer man, at det ikke er en blot antagen Meening, naar man siger

og Tilvirkningsmaaden har sine store Indflydelser paa Jernets Godhed.

De/som have Taalmodighed at læse hvad man desangaaende finder udi den 3die Section af les Arts de Metiers om at aducere le fer fendu, hvilke Forsøg ere meget vidtløftige og ulige i deres Udfald, de vilde noksom erfare hvorvidt Ildens Pgavirkning herudi, og i andre Tilfælde kan blive skadelig eller tienlig; hvorledes at mangfoldige anbragte Midler til at forbedre Jernet, til at befordre dets Smidighed og Seihed, har været frugtesløse, og giort Skade, imedens at andre Midler, som Meelet af Krudt, enten allene, eller blandet med pulveriserede Been ꝛc. har giort god Virkning og befordret Smidigheden.

Hr. Pomer melder derfor, i Anledning af Jernets Forbedring, at dersom man behandlede noget anderledes den Jernjord eller Erts, som man vilde smelte, at man først udstædte denne en vis Tid

siger: Kullene frembringe en olieagtig eller sammenholdende Materie, som foreener sig med Jern-Deelene i Smeltningen og Glødningen; thi han har taget forskiellige Slags Jernrust, hvilke have været frembragte ved Luften, Vandet og ved Ildens Paavirkning. Han har ogsaa taget Jernkalk, le Safra du Mars, hvilken udsat Finhedens Paavirkning igiennem bemelte Brændeglas, naar Underlaget var Steen, vel blev bragt i Flod, men afkiølet og styrknet ei befandtes at være sammenholdende, men brækkelig og smulrig. Naar derimod meldte Slags Materie, eller denne som ved Smeltningen var frembragt, blev lagt paa Kull og udsat for Heedens Virkning igiennem Brændeglasset, saa blev Materien ikke alene smeltet, men efter Afkiølningen befandtes samme at ligne et virkeligt støbt Jern og at have den Egenskab, at være meere sammenholdende og smidig, end den første, som ganske er berøvet disse Egenskaber, hvilket Hr. Geoffroy tilskriver Kullene dens indeholdende feede eller olieagtige Materie, og det Brænvæsen, som samme meddeeler Jernpartiklerne, i det den forbinder og foreener sig med samme.

Tid for en sagte Ild blandet med god Kalksteen og Kullstøv, og siden retteligen betiente sig af den stærke Smelteild, da skulde man paa fleere Steder faae bedre Jern, strax efter den første Smeltning.

§. XIII.

Ved at bereede Jern til Staal, hvad enten dette skeer ved Omsmeltningen eller ved Gledningen og Cementeringen, er Hovedsagen ved de anbringende Midler, at rense Jernet meere fra de tilbageværende umetalliske Deele, under tillige at tilføie Jernet en nye og større Mængde Brændvæsen, hvilket man siden ved Hærdningen forbyder Udgang; thi i Hærden sammentrækker og haardgiøres de yderlige Deele, hvorved den indvendige Ildmaterie forbydes at fraskilde sig. Det er ved den hastige Afkiøling, Jernet, efterat det er meddeelet en saadan meldt bedre Materie, forandrer noget sin smidige og bløde Natur, og gaaer over til Staalets, bliver haardt, og faaer de øvrige Staalets Egenskaber, saa at det kan imodtage den fiine Polering.

Vi seer da at Jernet merkelig kan forbedres, og det paa mange Maader, skiønt det ene Jern som er meget slet, vil altid blive meget maadeligt Stangjern, uden særdeles Omgang, som altid er geleidet med Bekostninger. Men det Jern, som eengang er anbragt i Kanoner, kan ikke forbedres for Massens Storhed, i det mindste ikke med Fordeel, skiønt nogle har meent det modsatte. Thi bliver det en Nødvendighed, at Malmen forud vel beredes og beqvemgiøres til Støbningen, og at denne siden grundigen foretages, tillige med Kanonens Gitning, hvorom vi forhen har rørt.

§. XIV.

Tilfælde som forud spaaer at Jern Ma-

Det er ikke usædvanligt at erfare, at dersom Smeltningen skeer for hastig, for Mangel af Kull imod Malmen, da er ikke Heedens

dens Grad virksom nok, til at oplese de inderlige Deele. Materien synker for hastig og tildeels nedfalder raae, saa at Heeden ei bliver varig nok til at oplese de metalliske Deele, hvilke behøve en større Grad og meere vedvarende Heede, hvorudover de jordiske og umetalliske Deele ei vedbørligen kan fraskilles Jernet, der bliver ureent, haardt for Instrumentet, skiert og utienligt. terien ei bliver beqvem eller god.

Man kiender et saadant haardsat Ruejern af dets hvide Udseende, i Bruddet viiser det sig ikke, som godt Ruejern, det er derhos mindre vægtigt og giver kuns lidt Jern af sig under Udsmedningen, men nedsmeltes lettelig i Hammerhærden, fordi det indeholder en stor Deel Slag.

§. XV.

En alt for stor Mængde Kull imod Malmen kan og have sine skadelige Følger, dersom Jernet i Følge af Ildens Drivning skulle tabe meere af sit nødvendige Brændvæsen end erstattes ved Kullene, eller om dette ved en langvarig Smeltning skulle frembringe et alt for fast og tæt Jern i Henseende til Jerndeelene, som i vores Tilfælde kunde blive mindre nyttig, hvor det ikke gielder om Stangjern, men om en Materie, som har den fornødne Tæthed og Haardhed, uden at være for haard for Instrumentet.

Et saadant nødsat Jern tillægger man de Kiendetegn, at være meget vægtigt, sammenholdende og stærkt, nærmende sig til smidigt Jern; det giver meere af sig end det første, men nedsmeltes vanskelig i Hammerhærden, fordi det er reenere Jern. Farven er graae eller iisagtig, dog falder mørkere til, alt som Kullenes Andeel er større.

§. XVI.

Det kommer da meget an paa et rigtigt Forhold af Kull med Malm, item paa de anbringende letflydende Støbemidler eller Mal-

mens rette Blanding, at man kan, naar alting forresten er vel beskikket, frembringe et fuldkommen passende Flod, at Malmen kan ret opløses, og at Slagget, som man lader udløbe, kan got glasse sig; thi jo bedre Verificationen gaaer for sig, jo meere nærmer sig Slagget til Glasset, og derved skilles Jernet bedre fra de jordiskr og salte Deele, som forhindre Jerndeelens Foreening, og giør samme uskikket til det vigtigste Brug.

Man kiender af Slaggets Udseende Ovnens gode Gang, eller Smeltningens gode Fortgang, ligesom at man temmelig vel af Flodet og Malmens jevne Nedsmeltning kan paaskienne, om Paasætningen af Malm og Kull har rigtig Forhold til hinanden.

Kiendetegn som udviser at Paasætningen af Malm og Kull, har sit rigtige Forhold.

Det heder i Almindelighed om saadant Jern, som udbringes i sidste Tilfælde, hvor Blæsningen eller Luftens Anbringelse tillige har været passende, at Jernet nedstøbes jævnt og net, at Materien er meere vægtig sammenholdende, og mindre skier end i første Tilfælde, hvor Tilsætningen af Malmen var for stor; i Bruddet viiser det sig graaeagtig indsprængt med hvide og graae Grister, hvilke sidste ere meere mørke og yppige til, alt som Kullenes større Andeel kan have giort større Virkning, hvilket ikke modsiger hvad vi have berørt under §. 9. naar godt Jern derefter i Bruddet anføres, for vores Tilfælde, at viise sig middelmaadig eller temmelig fiint kornet, graaeagtig i Farven, saa at nærme sig til Blyefarve. Imidlertid haver dette sine Grændser; thi skiønt Farven for største Deelen beroer paa Smeltningens Grad, alt som Malmen og Metaldeelene ere opløste til, og i Følge som Slagget fraskilles Jernet, saa dog vide vi af andre ligesaa paalidelige Forsøg, at dette og beroer noget paa Afkiølingen, som denne er meere eller mindre hastig til; thi en hastig Afkieling foraarsager og til Jernets hvide og blanke Udseende, følgelig kan Massens Førlighed ligeledes indflyde herudi, hvilket alt kan være Aarsagen, hvorfor man finder mangen

Forskiel

Forskiel udi Indsprængningen og Farven, naar den ikke har andre naturlige Aarsager.

Mens da en fuldkommen Smeltning beroer paa et vigtigt Forhold af Malm og Kull, og af de anbragte opløsende virksomme Midler, naar alting forresten er vel beskikket til Smeltning, og at denne er vel fuldbyrdiget, saa bør og sligt got udstøbt Jern i Brudet nærligen viise sig en Tid, som en anden, hvor dette væsentlige i Støbningen har Sted; thi det er antaget, at Jernmaterien er end og den samme udi alle jernhaltige Malmer, paa Grund, at man af forskiellige Slags Jernertser kan tilvirke et lige got Jern, naar Behandlingen og Midlerne ere passende til Malmarterne, og at man atter igien af en og den samme Støbning kan erholde et slet og skiørt Jern, item et got og stærkt Jern, alt i Følge Tilvirkningen af Ildens Underholdning, Drivning og Blæsningens Bestyrelse.

Under dette nægter man ikke, at jo Malmens Godhed indflyder meget herudi, efterdi det er paa denne Grund at Jernets Godhed fornemmelig beroer, især naar man ikke har Valget og Forraad paa de behørige beqvemme Midler der skulle bestemme Jernets egentlige og beste Tilvirkning; men dette undtaget, saa komme egentligen ikke Malmarterne videre i Betragtning herudi, uden for saavidt de giøre Tilvirkningen mere eller mindre vanskelig, mere eller mindre fordeelagtige for Vedkommende.

Af hvad meldt er, seer man, at Jernets gode Egenskaber, især i vores Tilfælde beroer paa et vigtigt Forhold af Jerndeelenes Mængde imod meldte phlogistiske og særegne Materier, som befordrer deres nøie Foreening, og at dersom Hoved-Hensigten allene bliver, at rense Jernet fra de umetalliske Deele, hvilke giør Jernet skiørt og utienligt, for at faae et meget reent, tæt og væg-

tigt Jern ved første Smeltning, uden tillige at have Hensigt til hvad som meldt er under §. 12, 15 og 16, da vil man unægteligen faae en tungere Materie under lige Omfang, men det er ikke saa klart at man faaer den beqvemeste Materie til Kanonjern; thi vi have forsikret os om, at der bør være et Forhold af Jerndeelene til meldte Materie, der nøie befordre deres Foreening.

Slutning som man af foregaaende kan uddrage, betreffende Jernets Tynde som allene for sig sig er tilstrækkelig til at bedømme Kanonernes Prøve.

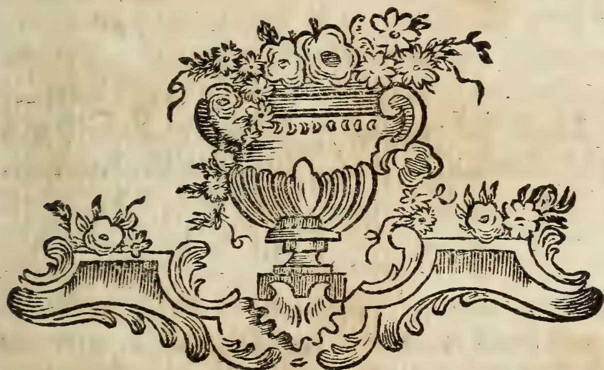
Vi tør da ikke fremsette Ruejernets Tyngde, som det eeneste Kiendetegn paa Jernets Godhed og Beqvemhed i vores Tilfælde, eller som en Følge af slig Meening, med en Marquis Montalembert udi en af ham forfattet Afhandling, og med en Buffon antage den Meening, at Kanonerne, alting forresten det samme, vare saameget desbedre i Godhed, som de formedelst Materiens Skyld vare tyngere til, under lige Omfang, eller i den Hensigt foreslaae Vægten af Jernet; som den sikkerste Kanonprøve, hvilket dog ellers synes meget antageligt, især naar man ikke skulde møde nogen Uleilighed derved, under de fulde Kanoners Udboring, men at dette alt har sine visse Grændser.

Man kan og sikkerligen forlade sig paa, at Forstanderne af de Franske Kanonstøberier maae have deres visse og rigtig Grunde at bygge paa, og at handle efter Indsigt og Erfarenhed, naar de frembringe meget gode og ypperlige Kanoner af Jernertser, der just ikke ere bekiendte for at være de beste eller rigeste, da de i Almindelighed ikkuns giver fra 30 til 35 Pd. pr. Cento.

Imidlertid da Jernets gode Egenskaber meget beroe paa Maaden at behandle og tilberede Malmen ret, saa ville vi i Korthed tilføie endeel denne Sag betreffende, for derunder, og i Sammenhæng med hvad vi have forhen berørt, at kunde see hvad adskillige Autorer herom beretter os, item hvad der er i Brug

paa

paa de Franske Kanonsteberier, hvilket jeg tænker ikke vil være utienlig, men passende til min Hensigt herved, som ikke allene strækker sig til at udstøbe Jernkanoner godt, af en god Materie, men at flere end de, hvis Fag og Embede det egentlig er, maatte faae Lyst og Anledning til videre Undersøgelser og Forsøg i saa vigtig en Sag, som denne i sig selv er, baade for Landet og Staten, hvilket jeg ved en anden Leilighed vil have den Ære, videre at fortsætte og tilføie.



Om

Om Chazarerne.

Ved

P. F. Suhm.

Forhen haver jeg udgivet tvende Afhandlinger om Folk, der have boet norden for det sorte Hav, nevnlig: om Patzinakerne, i dette Selskabs 10de Deel; og om Uzerne eller Polowzerne, paa Tydsk, hvilken Professor Scherer haver ladet trykke bag ved sin tydske Oversettelse af Nestors Russiske Annaler.

§. I.

Deres Navn. Hvad nu Chazarerne angaaer, da skrives de af mange af de Gamle: Chazarer *a*), og Landet Chazaria; og ere herudi alle de Byzantinske Skribenter eenige. Og denne Skrivemaade er bleven vedtagen af de fleste Nyere *b*); dog skrive saavel Gamle *c*) som Nye *d*) dem ogsaa Kozarer, Cozarer, og Khozarer *e*); hvilket sidste de arabiske Skribenter giøre. Atter skrive nogle Gamle

a) Constantinus de adm. imp. c. 10. Nicephorus p. 9. 21. C. Byz. T. 7. Theophanes ib. T. 6. p. 209.

b) Schlözers Russ. Annal. p. 59. Witsen Nord-en Oost-Tartarye p. 455. 498. 768. Strahlenberg p. 93. Pray Annal. Hun. p. 307. Hanway's Reisen T. 1. p. 138. 141. 221. T. 2. p. 173.

c) Anciennes relations des Indes. p. 73.

d) Gatterer Einleit. in die Univ. Hist. 2 Th. p. 914.

e) Herbelot Bibl. Or. v. Balangiar. Khozar. Geogr. Nub. prol. p. 6.

Gamle *f*) dem Kosarer, og Landet Kosaria. Nogle, endog Gamle *g*), men tildeels Nyere *h*), skrive dem Gazari og Gazaria. Erpenius i sin Udgave af Elmacinus *i*) læser Harar, og kalder dem derfor Harari; men Herbelot *k*) viser, at han har læst urigtig, og at der staaer Khuzar. Den Armeniske Historieskriver Moses Chorenensis *l*) kalder dem med en liden Forandring Chaziri; og saa giør Geographus af Ravenna *m*) ogsaa; ja endog den Tatariske Chan og Skribent Abulgasi Bayadur *n*), som døde 1662. og som kalder dem Casirer. Hvor ubestemte ellers Skribenterne ere i at skrive dette Folks Navn, kan sees deraf, at ovenmeldte Geographus af Ravenna kalder dem kort efter ovenanførte Sted Chazurii *o*). og Landet derimod Chozaria. Haytho *p*) skriver det Gaczaria og Gaccara. Priscus *q*), en Grækisk Skribent af det 5. Seculo, kalder dem Akatiri, Akateri, Akatiziri, og Katziri, hvilket sidste ligner meget deres rette Navn Chazar eller Khozar, som Araberne skrive Chazron *r*). Og heraf sees, hvormeget Folkenes Navne forandres, og hvorledes enhver efter sin Mundart lægger til og tager

f) Nestors Annaler p. 45. R. Abraham ben Dior in præf. Buxtorfii ad librum Cosri. R. Jehuda Hallevi in libro Cosri p. 1.
g) Carpin c. 5. col. 47. c. 7. col. 58. dans les Voyages en Asie par Bergeron. Sanutus in Gestis Dei per Francos T. 2. p. 7. 32. 33. J. Barbarus bag ved Bizari Rerum Persicarum historia p. 442. Haythoni Hist. Orient. c. 21. Petachias i Wagenseils Diss. p. 169.
h) Witsen N. en O. Tart. edit. 1. p. 14. 17. Michovius in Novo orbe regionum p. 457.
i) P. 62.
k) Bibl. Or. v. Harar.
l) l. 2. p. 184.
m) l. 4. c. 1.
n) H. gen. d. Tat. p. 305.
o) l. 4. c. 1. p. 134.
p) Historia Armena. c. 21. p. 36. c. 43. p. 66.
q) de Legat. C. Byz. T. 1. p. 30. 37. 42.
r) Golii Lex. col. 704.

ger fra. Jornandes s), som har skrevet paa Latin i det 6. Seculo, men var egentligen af Fødsel en Alaner, kalder dem Agazziri. I en anden Codex af ham skrives de Acatzrii. Af Herodoto t) den ældste verdslige Historicus, kaldes de Katiarer. Det Navn Cusar, som den Jøde Rabbi Abraham bar Chijah u) giver Landet, kommer meget overeens med det rette Navn Chazar eller Chozar. Og med dette Navn kommer Folkets Navn Kussorir overeens, som vor Snorro v) giver dem. Chineserne kalde dem i deres Annaler Tyrker Kosa x). At Nestor y) et Sted lægger deres Land i Scythien, og kalder dem Scyther, maae ei forvirre; thi det er en almindelig Feil af Gamle, Midlere og Nyere, at strække det Scythiske Navn for vidt, en Feil, som Bayer haver først grundig opdaget og igiendrevet. Strax efter kalder Nestor z) dette Folk de hvide Ugrer, hvilket sidste er det samme Navn som Uger, Ugur, Uigur, Jugur, der paa Mungalisk betyder en Fremmed a), saa at man derfore ei just bør tænke paa at de og Ungarer vare eet og det samme Folk; hvorvel jeg derfore ikke nægter, at de jo vare beslægtede sammen, thi begge kaldtes og vare i visse Maader Tyrker, nemlig af de rette og gamle Tyrker, af hvilke de Othmaniske ikke ere, men ikkun Turkmaner. Om Ungarerne er det nu ei Sted at handle; men om Chazarerne bør jeg derimod bevise det. Theophanes b) som ender sin Historie med 813, skriver om dem ved Aar 626. saaledes: Keiser Heraclius bragte de estlige Tyrker, som kaldes Chazarer, til at giøre Forbund med sig. Ja Nicephorus c), som døde

828,

s) de Rebus Geticis c. 5. p. 85. og 150. i Lindenbrogs edition.
t) l. 4. c. 6.
u) In præfatione Buxtorfii ad librum Cosri.
v) i Harald Haardraades S. c. 3. udi Heimskringlas 2 Tome p. 57.
x) Deguignes Hist. des Huns T. 1 part. 2. p. 507.
y) p. 45. z) ibid.
a) Schlözers Russische Annalen p. 73. not 24.
b) C. Byz. T. 6. p. 209.
c) C. Byz. T. 7. p. 9.

828, kalder dem ved samme Aar 626. alene Tyrker, uden at nævne Chazarer. Cedrenus *d*), en Skribent af det 11. Seculo, kalder dem ved samme Leilighed, dog under Aar 622, ogsaa alene Tyrker, men siden ved Aar 626. siger han de østlige Tyrker, som kaldes Chazarer. Imidlertid kalde de samme Skribenter *e*) Chazarerne ogsaa Scyther, alene fordi de beboede det Land, de Gamle, hvorvel uretteligen, havde regnet til Scythien. Men nu forefalder et Spørsmaal, om Chazarerne have selv kaldet sig saaledes, eller alene ere blevne belagde, som saa mange andre Folk, med sligt Navn af Fremmede. Herom kan jeg intet udtrykkeligt sige; dog hælder jeg snarest til den Mening, at de og selv have kaldet sig saaledes. Først fordi man ei finder dem nævnte med noget andet Navn; thi det Scythiske tillægges dem af Vildfarelse, og det Tyrkiske er et almindeligt Ærenavn for mange Folk, ligesom det Huniske, Tatariske, Indianske, Europæiske, som tillægges ganske adskillige Folk. Russer, Tatarer, Armenier, Perser, Araber, Græker, Tyrker, ja alle Europæer, ere eenige i at kalde dem Chazarer; thi de smaae Afvigelser i Udtalen og Retskrivningen giøre intet til Sagen. For det andet fordi de der endnu boe i det Persiske Landskab Astrabad *f*), synes selv endnu at kalde sig saaledes. Dog er det vel mueligt, at de ældste Chazarer kunne have brugt et andet Navn, og de nyere derfor dog kaldet sig med det Navn de Fremmede gave dem. Denne Formodning synes at kunne bekræftes derved, at paa Persisk betyder Chusar Hast, Iil, Bortløbning, og at Husar i Ungarn betyder en Streifer *g*); saa at man snarest skulle troe, at andre Folk havde først kaldet Chazarerne saaledes. Dog reent kan denne Sag ei afgiøres, med mindre man havde gamle Chazariske Skribentere; og efter al Anseende have de aldrig havt nogen.

Lll 2 §. II.

d) ibid. p. 324. 327.
e) Theophanes C. B. t. 6. p. 273.
f) Hanway's Reisen T. 1. p. 141.
g) Kehr i Strahlenbergs Nord- und Ostliche Theil von Europa und Asien. p. 195. not. e.

§. II.

Deres egentlige Herkomst.

Vigtigere er det Spørsmaal: fra hvilke andre Folk dette Folk stammer. Latterligt synes det vel at ville gaae op til Noah, allerhelst jeg selv maae tilstaae, at Umagen hermed er gemeenligen forgiæves, som det og visseligen er i Henseende til Chazarerne. Men med alt dette kan maaskee dog de østerlandske Folks Meeninger herom lede os til noget Glimt af Sandhed i Henseende til Chazarernes Oprindelse. Jøderne, som nøie holde sig til det Gamle Testament, ville derfor og udlede dette Folks Herkomst fra Thogarma Japhets Søn, som dog var Japhets Sønneſøn ved Gomer; men denne Feil maatte den Spanske Rabbi Chasdai, der levede i det 10. Seculo, begaae for des lettere at kunne tillægge Brevet, hvorudi dette anføres, Chazarernes egen Konge Joseph. Denne Thogarma tillægger han 10 Sønner, hvilket han saa meget lettere kunde giøre, som hverken Tal eller Navn af dem forekommer i Skriften. Den syvende af dem kalder han Cozar. Af de andres Navne kan intet Folk udledes, med mindre Avarer skulde udtrækkes af den tredies Navn Ouvar, og Sabirer af den fierdes Savir *h*). Den falske Josephus *i*), som har levet omtrent i det 10. eller 11. Seculo, og skrevet paa hebraisk, giver ogsaa Thogarma ti Sønner, og giør Cozar til den ældste: fra den anden, bliver han ved, stammede Patzinaker, fra den fierde Bulgarer, fra den siette Tyrker, fra den niende Ungarer. Af de andres Navne kan jeg intet giøre med Vished. Og i at giøre Chozar til den ældste kommer han overeens med den navnkundige Persiske Skribent Mirkhond, saafremt man kan troe Müller *k*), der efter Mirkhond opregner Japhets øvrige Sønner saaledes: Rous, Russernes Stamfader; Gaz, Uzernes eller Gozzernes; Tzin, Chinesernes; Saklab, Slavernes; *Kemari*,

h) Buxtorf in præf. ad librum Cosri. Baratier dans les Voyages de Benj. de Tudele T. 2. Diss. 7. p. 303. 313.

i) l. 1. c. 1. p. 3.

k) in Commentatione Alphabetica p. 45.

mari, maaskee Comariternes, og Turk Tyrkernes; altsaa tilsammen ikkun syv Sønner. Herbelot *l*) derimod siger, at Mirkhond giør Khozar til Japhets syvende Søn, og at de andre vare: 1) Tchin, 2) Seklab, 3) Manschuge (venteligen Stamfader til det Folk Mantcheoux), 4) Gomari, 5) Turk, 6) Chaloge, 8) Rous, 9) Souſſan, 10) Ghaz, 11) Taroge, fra hvilken stamme Turkmanerne. Og saaledes troer jeg at Mirkhond har skrevet, baade for Herbelots langt større Indsigt i de orientalske Sager end Müllers, saa og fordi det Kongelige Franske Bibliotheque, som Herbelot havde Adgang til, har Codices af Mirkhond. Abulgasi Bayadur Chan *m*) den Tatariske Historieskriver, tillægger Japhet otte Sønner: Turk, Chars (saaledes skriver han Chozar), Sacklap, Ruſs, Mäninök, udentvivl Mirkhonds Manschuge, eller og Josephs Patzinak; Zwin, skal være Tchin, Camari og Tarich, som er Taroge. Navnene ere uden Tvivl urigtigen skrevne hos denne Skribent, ei ved hans Skyld, men ved Oversætterens; thi vi have af denne vigtige Historieskriver ikkun een eeneste Udgave, og den paa Fransk, som er giort efter en Tydsk Oversættelse, og den igien efter en Russisk, hvoraf ingen af disse tvende sidste har seet Lyset; saa at det er intet Under om Feil findes i den Franske, da den er Copiers Copie. Da disse østerlandske Skribentere have været Muhammedaner, hvilke antage og tildeels kiende det Gamle Testamente, saa er det intet Under at de tale om Japhet; men derved bortfalder ogsaa Troeværdigheden af deres Beretning, og den Tanke man ellers kunde have, at det var en ældgammel Sagn hos dem, at disse Folk stammede fra Japhet. Som Muhammedaner have de taget sig den Frihed at vige mere fra Bibelen end Jøderne, følgende derudi deres Prophete Muhammed, som ingen Betænkning giør sig over at tage fra og lægge til Skriften. Udi Bibelen opregnes alle Japhets Sønner, og ingen bær det Navn, som

 Mirk-

l) Bibl. Orient T. 1. p. 1002. voce Khozar. T. 2. p. 470. voce Jafeth.
m) Hist. gen. d. Tatars p. 23.

Mirkhond og Abulgaſi giver dem; derfore giorde Jøderne Chozar og de fleere ſnildeligen til Sønner af Thogarma, hvis Børn Moſes ikke nævner. Men endſkiønt man altſaa ikke kan følge Jøder og Øſterlandſke i Henſeende til Chazarernes allerførſte Udſpring, eller rettere de Øſterlandſke alene; thi af dem og deres Tradition have Jøderne uden Tvivl taget Chozar og Brødre, ſaa ſynes mig dog af alt dette at kunne ſlutte, at de Øſterlandſke ſelv anſee Chazarerne for et Hoved-Folk, der ingenlunde vare Tyrker, men deres Brødre, ja for ſaa ældgammelt, at de giere deres Stamfader til Broder af Chineſernes Stamfader. Og dette troer jeg ogſaa at være rigtigt; thi jeg ſkal ſiden viſe, at det Chazariſke Navn er ældre end det Tyrkiſke. Imidlertid kan dog alt dette ei bringes til den yderſte hiſtoriſke Visheb, ſaaſom man ikke ret veed, hvad Sprog Chazarerne have talet og endnu tale; men om deres Sprog ſkal jeg handle noget meere ſiden. Dog ſiger Hanway *n*), ſom ſelv var 1744. i Perſien og udi Aſtrabad, at Chazarerne der forſtode meeſt Tyrkiſk. Hans egne Ord ere: Jeg ſendte til Chazarerne en Dreng, der forſtod Tyrkiſk, hvilket Sprog er Chazarerne meſtendeels bekiendt. Af diſſe Ord ſlutter jeg, at Chazarerne tale et andet Sprog foruden Tyrkiſk. Dog maae jeg tilſtaae, at diſſe Perſiſke Chazarer kunne ved den lange Tid have faaet et andet Sprog end de ældgamle Chazarer. Desuden forſtaaer Hanway ved dette Tyrkiſke uden Tvivl det Othmanerne tale, hvilket ſkal være meget forſkielligt fra de rette gamle Tyrker i Turkeſtan deres Sprog. At Chazarerne ere i ſeenere Tider blevne kaldte Tyrker, beviſer ikke, at de have været Tyrker; hvorvel jeg derfor ikke negter, at de jo formedelſt Naboelauget have havt meget tilfælles med dem i Sæder, og maaſkee Sprog. I det 6. og 7. Seculo bleve Tyrkerne øſten for det Caſpiſke Hav meget mægtige, mange Folk fulgte da deres Faner, hvoriblant Chozarer, og bleve derfore blandede med dem, og begrebne under det almindelige

n) T. 1. p. 138. 141. l. 2. c. 30.

Navn af Tyrker. Den lærde Deguignes *o*), men som har den Feil, at han vil giøre næsten alle Tatariske Folk til Huner, giør Tyrkerne til en Horde af Huner, ja meener endog, at alle Huner have siden baaret det Tyrkiske Navn; og Chazarer, Uzer, Patzinaker og Ungarer, giør han igien til Tyrkiske Under-Folk. Og denne Forvandling fra Huner til Tyrker synes han at sætte i det 5. Seculo, da dog Chazarerne ere langt ældre, som jeg siden skal vise af paalidelige Skribenter. Desuden da det er en afgiort Sag, at Calmucker stamme fra Hunerne, thi de have endnu samme Legems Bygning og Sæder, som Ammianus, en Skribent af 4. Seculo, tillægger Hunerne; saa er det ikke mueligt, at Ungarerne ogsaa kunne stamme fra Hunerne, fra hvilke de ere saa langt adskilte i Sprog og Legems Bygning. Calmucker, ja alle egentlige Tatarer, have sorte Haar, som et Oievidne, den store Naturkyndig Pallas *p*) skriver; hvorimod det er bekiendt, at alle Circassiske Fruentimmer, og venteligen ogsaa deres Mandfolk, ere lyshaarede. Skulde nu Circasser, som man meener, stamme fra Chazarer, saa viser jo dette, at Huner og Chazarer ei ere eet Folk, eller at de sidste stamme fra de første. Pray *q*) den lærde Hungarer, giør Chazarerne til Tyrker, men har intet andet for sin Mening, end at de Byzantinske Historieskrivere kalde dem saaledes. Naar Bayer *r*) beretter, at den Persiske Konge Cabades, som døde 531, førte Krig med Hacan, Tyrkernes og Hyrrernes Konge, og at disse vare Oigur; saa kunde man derved komme paa den Tanke, at Chazarerne stammede fra Oigur, eller vare samme Folk, efterdi Tyrker ere nok paa dette Sted de samme som Chazarer, hvis Konge kaldtes Chagan, samme Ord som Hacan. Dog denne Mening falder gandske bort, naar betænkes, at Oigur eller Uigur

o) Hist. des Huns T. 1. Part. 1. p. 225. 230.

p) Reise in Rusland durch Pallas T. 1. p. 87. 309.

q) Annal. vet. Hunorum p. 308.

r) de Muro Caucaseo. in Comment. Acad. Petrop. T. 1. p. 459. 460.

gur vil ei sige andet end Berg = Boere *s*) eller og Fremmede *t*); hvorvel jeg derfor ikke nægter, at jo dette Navn er siden blevet eyendomlig for visse Folk. Herbelot *u*) skriver dette Folk Jugur, og giør det til en Tyrkisk Stamme. Thunman *v*) leder Hungarer og Bulgarer, og mange andre, nu forgangne Folk, fra dem, hvorpaa jeg dog tvivler i Henseende til de tvende første; thi Bulgarerne vare vel egentlig Slaver, hvorvel der og vare Huniske og Tyrkiske Folkeslægter iblant dem, og Hungarerne ere beslægtede med Finnerne. Saafremt man kunde ansee de Gorjaner, hvorom Abulpharagius *x*) taler, for Oigur, saa var det efter ham i det mindste afgiort, at Chazarer stammede fra Oigur; thi han fortæller, at Aar 1120. brøde Gorjaner, det er Chazarer, med dem af Kapschur, (hvorved uden Tvivl Uzerne forstaaes) og flere Folk, ind i Saracenernes Land, og sloge dem ved Teflis, hvilken de Aaret derpaa indtoge. Men da Teflis er Hovedstaden i Gurgistan eller Georgien, saa tænker jeg, at Georgier selv snarest herved forstaaes, endskient Forfatterne af den Engelske almindelige Verdens Historie *y*) anseer dette Folk for virkelige Chazarer, og siger, at de ogsaa kaldtes Khori. Hvad som nogenlunde kunde bestyrke dette, er, at Folket af Kapschur vare med, og at Uzerne, som boede der, havde da Overhaand over Chazarerne, hvilke da altsaa vare nødte til at følge med dem paa deres Felttoge. Men om det end er uvist, enten Oigur, Georgier, eller Chazarer forstaaes paa dette Sted, saa er det dog vist, at Georgier og Chazarer have intet fælles sammen; thi de første have fra Arilds Tid været Christne, hos de sidste derimod var Hedenskabet herskende; Georgierne have fra umin=

s) Meninski Compl. voc. montanus & peregrinus.

t) Ottokocsi Orig. Hung. T. 1. p. 340. 341. hvor han viser, at det Ord Gaur er det samme.

u) Bibl. Orient. T. 1. p. 487. v. Igur.

v) Unters. über Nordische Völk p. 168. Ej. östliche Völk. p. 29. 30. &c.

x) Hist. Dynast. p. 378.

y) J den tydske Oversættelse T. 20. p. 620.

umindelige Tider havt Bogstaver, om Chazarerne derimod er det heel uvist. Desuden have Georgierne et Sprog for sig, og det Chazariske, saavidt man kiender til det, haver ingen Lighed dermed. Men at komme til Oigur eller Ugrerne igien, da synes Nestor z) at giøre dem og Chazarer til eet Folk, naar han skriver, at efter Bulgarerne komme de hvide Ugrer, og bleve bekiendte under Regieringen af Keiser Heraclius, som førte Krig med den Persiske Konge Chosroes. Da nu Chazarerne bleve først bekiendte med Grækerne i Heraclii Tid, ja giorde endog Forbund med ham imod Chosroes; saa kan ikke tvivles paa, at jo Nestor haver forstaaet Chazarerne ved de hvide Ugrer. Dog alt leder os til at troe, at han ikkun haver kaldet dem Ugrer, fordi de ere komne fra de Kanter Ugrerne boede paa. Men hvorfor han kalder dem de hvide, kan jeg ikke sige; dog skeer det venteligen fordi de have boet under hvide Telter, thi derefter kaldes i gandske Asien nogle Horder de hvide, og andre de sorte. Dersom man vil antage, som jeg troer man bør, at Circasserne ere Chazarernes Afkom, saa vilde de sidstes Herkomst maaskee meget oplyses, naar man fik neiagtig Beretning om Circassernes Sprog, der ei skal ligne de omliggende Folkes. Dog herom meere siden. Vil man antage Herodoti Catjarer for Chazarer, saa synes det, at han *a*) giør dem til Scyther, naar han skriver, at den første Scythiske Konge Targitaus, som var en Søn af Jupiter og af en Dotter af den Flod Borysthenes, hvilket venteligen vil sige saameget, at hans første Ophold var ved Dniper eller Borysthenes, at han, siger jeg, efterlod trende Sønner: Lipoxais, Stamfader for de Scyther, der kaldtes Auchater; Arpoxais, fra hvilken Catjarer og Traspier stammede; og Colaxais, Stamfader for Paralaterne. Men herved maae man ikke tænke, at Herodotus selv bifalder alt dette i alle Maader; nei, han anfører desuden tvende andre Meninger

z) p. 45.
a) lib. 4. c. 6.

ninger om Scythernes Oprindelse, uden at erklære sig for nogen. Hertil kommer, at man seer, at han ofte tager det Scythiske Navn i en vid Mening, naar han intet andet almindeligt Navn vidste at tillægge Folk, der boede Nord paa; og alene i sin geographiske Beskrivelse af Scythien taler han om de egentlige Scyther, der boede fra Don til Donau.

§. III.

Første Sæde i Astrabad.

Naar jeg betænker, at saasnart man kommer til Chazarerne i de mere lyse og historiske Tider, saa finder man, at de have boet esten for Wolga; saa slutter jeg heraf, at deres første og ældste Boepæl haver været i det nu værende Persiske Landskab Astrabad, hvor Hanway har 1744. endnu fundet dem. Dette Landskab ligger efter Hanway's Chart Sønden for det Caspiske Hav imod Østen, og har Vesten for sig Masanderan, de gamle Hyrcaniers Land, for Østen Chorasan, eller det gamle Bactrien, og Norden for sig, langs det Caspiske Hav, den Ørken Korgan, oven for hvilken Turkumaner boer. Men fordi Chazarerne have fra de ældste Tider boet i et Persisk Landskab, derfor maae man ei giere dem til Perser; thi det som nu, og fra lang Tid siden, udgier det Persiske Rige, haver i de allerældste Tider ei hørt dertil, og da vare Perserne ikkun et lidet Folk i det Landskab Fars. Meder, Parther, Elamiter, Geller, Hyrcanier &c. vare gandske andre Folk, som først ved Undertvingelse finge det almindelige Navn Perser. Ja de nu værende Perser ere ei de rette og gamle Perser, men en Blanding af mange Folk, og fornemeligen af Araber, Tyrker og Tatarer. De egentlige Perser ere de saa kaldte Gebri eller Gauri. Foruden dem ere der de nu saa kaldte Perser, Araber, Turkmaner, Ghiler, Armenier, Georgianer, Aghwaner, Chazarer, og mange flere. Det nu værende Persiske Sprog og Bogstaver ere ei de gamle Persers, men en Tyrkisk Dialect, at forstaae af de gamle og rette Tyrker, hvorudi jeg dog ikke nægter at jo noget gammelt Persisk

kan

kan findes. Hvis derfor endog nogen Overeensstemmelse skulde findes imellem de nu værende Chazarers og Persers Sprog, saa maae dog deraf ikke sluttes til Overeensstemmelse imellem de gamle Chazarers og Persers Sprog. Imidlertid møder dog noget, som snart skulde forlede en til at troe, at de gamle Perser og Chozarer havde været beslægtede sammen; thi Plinius *b*), og Solinus *c*) hans Udskriver, vidne, at Perserne kalde Scytherne Sacer af det nærmeste Folk, og at Scytherne igien kaldte Perserne Chasarer. Da nu Perserne kaldte Scytherne efter det nærmeste Folk, saa er det rimeligt, at Scytherne have ligeledes opkaldet Perserne efter det nærmeste Folk; og Chasarer i Astrabad ere uden Tvivl det nærmeste Folk ved Scytherne, som da beboede Egnen Østen for det Caspiske Hav; thi ingen andre Scyther forstaaer Plinius her, da alle de Folk han opregner, have boet Østen for det Caspiske Hav. Men heraf bliver det og klart, at han meget uegentligen kaldte dem Scyther. Intet er almindeligere, end at Naboe-Folk give hinanden uegentlige og forkeerte Navne efter det dem nærmest liggende Landskab. Saaledes kaldte vore gamle Nordiske hele Tydskland Saxland; saaledes kalde Finnerne alle Svenske Ruodsalains, af det nærmeste Landskab Roslagen. Vel sandt, at der er nogen Forskiel i Udtalen imellem Chazarer, Chozarer og Chorsarer, men dog ei saa stor, at det kan hindre en fra at antage, at det jo er eet Navn paa eet Folk, allerheldst Chazarer virkelig endnu boe i Astrabad, og Astrabad derhos er, og har fra de ældste Tider været, Persiens yderste Grændse-Landskab imod det store Tatarie, eller de Gamles Asiatiske Scythien *d*). Dog vil jeg ikke dølge noget af hvad der kan være min egen Mening imod; thi det udfordrer Sandhed. Hos Abulfeda *e*) finder jeg, at det Landskab Chorasan skal have Navn af det Persiske Ord Chor ɔ: Solen; og da kunde

Mmm 2 man

b) l. 6. c. 19. *c*) c. 62.
d) Acta Sanct. m. Jun. T. 5. p. 190.
e) Geogr. Tab. 27. i Büschings Magazin T. 5. p. 335.

man let falde paa den Tanke, at Scytherne havde kaldet Perserne saa, fordi de vare Solens ivrige Tilbedere. Men herimod kan indvendes, at fordi Solen heder Chor paa nye Persisk, derfor er det ikke sagt, at den ogsaa haver havt saadant Navn paa gammel Persisk, da den langt rimeligere haver hedet Mithras. Salmasius f) vidner, at i Solini codices staaer Chosaci, og i den Kongelige Franske codex af Solinus skrevet oven over: Scortaci. Bochart g) mener, at Chorsaci skulde betyde de flygtige Sacer, og at Scytherne kaldte Perserne saa paa Spot, for de Nederlag Cyrus og Darius havde lidet af dem. Men endskiønt jeg ikke bifalder denne Udledning, fordi det ikke synes, at Perserne have kaldt Scytherne Sacer paa Spot, og at Scytherne altsaa ikke havde nogen Aarsag at spotte dem, saa tænker jeg dog, at saa stor en Mand som Bochart ikke burde begegnes paa en foragtelig Maade, som Harduin h) har giort. Men nu at komme til Herodoti Catjarer, saa tænker jeg, at Plinii Cotieri i) ere de samme, baade fordi Navnet er eet paa een Vocal nær, saa og fordi Plinius regner Cotieri iblant Sacer eller Scytherne, der boede Østen for det Caspiske Hav; og dette synes mig at pege paa Chazarerne, der endnu boe ved den sydøstlige Kant af bemeldte Hav, og det lige ved Grændsen af det store Tatarie, eller det Asiatiske Scythien; hvorfor vel og Plinius haver regnet dem til Scyther; saa og fordi de ei stode under Perserne. Naar jeg overveier, at Catjari og Cotjeri kan haardt udtales Catschari, Cotscheri, saa synes mig at igien kiende Chazarer eller Chozarer. Da Herodotus k) beretter, at Scytherne selv sagde, at deres Konge Targitaus havde levet omtrent 1000 Aar før Darii Feltog imod dem; saa følger heraf, at Chazarernes eller Catjarernes Alder opstiger i det mindste til 900 Aar for Darius, det

f) In Plinian. Exercit. p. 692.
g) Geogr. sacr. l. 4. c. 10. p. 254.
h) In Plinii l. 6. emend. 46. p. 759.
i) l. 6. c. 19.
k) l. 4. c. 7.

det er 1400 Aar for Christum; thi de stammede igien fra Arpoxais, Targitai mellemste Søn; og at Chazarerne have fra de ældste Tider boet paa ovenmeldte Kanter, og ei staaet under Perserne.

1400 Aar for Christum.

§. IV.

Andet Sæde Østen for Wolga.

Det vides ei, naar Chazarerne egentlig ere dragne ud fra Astrabad, dog saaledes at mange ere blevne tilbage, siden de endnu boe der. Vil man troe, at Plinius haver skrevet efter sin egen Tid; saa er det rimeligt, at de endnu 70 Aar efter Christi Fødsel have roligen siddet der. Dog man kan i Henseende til Tidsregningen kun lidet forlade sig paa Geographerne, da de samle deres Efterretninger af gamle og nyere Skrifter. Jeg skulde snart troe, at de for Plinii Tid have udbredet sig til den østlige Kant af Volga, siden Mirkhond *l*) vil, at deres første Stamfader Khozar har allerede ved Volga anlagt en Stad, og opkaldet den efter sig. Thi endskiønt dette ikke kan være rigtigt, saafremt de først have boet i Astrabad, saa kan man dog med Føie slutte heraf, at saadan deres Vandring og Udbredelse maae være skeet i ældgamle Tider. Khozar skal have ladet saae Hirse rundt om sin Bye, det eneste Slags Korn, som kunde voxe i det Land, hvilket nu forholder sig ganske anderledes, da der voxer alle Slags Korn-Arter. Khozar fik det Tilnavn Kiem-Kuftar ɔ: den fredelige, godgiørende, og lidet talende, Egenskaber, som uden Tvivl have for en Tid tilkommet Folket, og man derfor haver tillagt dets indbildte Stifter. Ved hvad Leilighed Chazarerne have begivet sig saa langt Nord, findes ikke optegnet; rimeligen ere de dog blevne trængde frem af et andet Folk, som fast altid skeede med de uslebne Folk.

§. V.

Tredie Sæde mellem Wolga og Derbent.

Nu vare Chazarerne komne til Volga; men den blev ei Grændsen for deres Vandringer. De ginge over den, og udbredede sig langs Vest-Siden af det Caspiske Hav til Staden Derbent.

 Thun-

l) Herbelot v. Khozar. T. 2. p. 1003.

Thunmann, som døde alt for tilig fra den gamle Historie, den eeneste, som haver samlet om dette Folk, begynder deres Historie dermed, at han formoder, at de have været samme Folk som Sirakerne *m*), om hvilke Strabo, Plinius, Tacitus, Ptolemæus, tale, og hvoraf man seer, at de have været beslægtede med Aorser, og disse igien med Alaner. Hans Grunde ere følgende: først at Siraker og Chazarer synes at være eet Navn, hvilket jeg ikke kan finde; dernæst, at Siraker have beboet samme Lande, som Chazarer siden, hvoraf intet andet følger, end at Chazarerne have undertvunget dem, og siden blandet sig med dem, ligesom Franker med Gallier; og endeligen, at Siraker forsvinde, efterat Chazarer bleve bekiendte, hvilket efter mine Tanker maatte skee, naar de første bleve undertvungne af, og indlemmede i de sidste. At Aorser, som vare beslægtede med Sirakerne, kaldes ogsaa Alanorser, og gieres til Alaner, vil jeg just ikke slutte meget af for min Mening, efterdi det Ord Alan betyder ikkun en Bergboer, og blev, efterat de rette Alaner vare blevne meget mægtige, udstrakt til alle de Folk, der stode under dem, hvilket skeede altid i den Strækning Land imellem Wolga, Don, Pontus, det Caspiske Hav, og Caucasus, en Strækning der er saa vigtig i Folkevandringernes Historie, og hvor Grund er bleven lagt til de største Krige. De almindelige Navne vexlede ofte af der, ligesom et Folk voxte det andet over Hovedet. Scyther, Sarmater, Alaner, Huner, Chazarer, Uzer, eller Cumaner, Tatarer, ere de almindelige Navne, som have fulgt paa hinanden. Men skulde Aorser have været egentlige Alaner, da kunde de ingenlunde have været Chazarer, thi de rette Alaner vare beslægtede med vore Nordiske, Danske, Norske og Svenske. Thunmann haver endelig selv indseet paa et andet Sted i sit Verk, at Chazarerne have maaskee ikkun indtaget Si-
2. Sec. efter Christum A. 212. rakernes Land. Dette maae omtrent være skeet i det andet Seculo efter Christum, thi Aar 212. finder jeg dem allerede at have været

m) Unters. über die östlichen Europäischen Völker. p. 12. 22. 110.

ret saa mægtige, at de giorde Indfald i Armenien. Den Armeniske Historieskriver Moses Chorenensis n), som levede i 5. Seculo, skriver herom saaledes: "Da Valarses regierede i Arme-"nien, ginge de nordlige Folk Chazirer og Basilier igiennem "den Port Zura, under deres Anfører og Konge Venasepus "Surhacus; de droge over Floden Kur, hvor Valarses mødte "dem med en stor og stridbar Hær, slog dem paa Flugt, og for-"fulgte dem giennem Porten Zura, hvor de atter samlede sig, ble-"ve vel slagne paa nye, men ved deres Bueskyttere dræbte Kongen "Valarsem udi den Persiske Konges Artabani andet Regierings "Aar, efterat Valarses havde regieret i 20 Aar. Hans Søn og "Efterfølger Chosroes gik over Biergene, overvandt disse mægti-"ge Folk med Sværd og med Spyd, og tog hver hundrede af de "duelige til Gissel.„ Saavidt Moses. Hans Beretning er saa meget des mærkeligere, som han efter eget Sigende haver taget den af Bardesanes af Edessa, der levede paa samme Tid denne Krig tildrog sig. Ved denne Anledning vil jeg anmærke, at Basilier ere uden Tvivl Barsilier, en Uzisk Stamme o), at man ei skulde falde paa de Kongelige Scyther; hvilke Barsilier boede oven for Chazarerne høit oppe ved Wolga, og om hvilke jeg længere frem skal handle mere. Porten Zura kaldes af Procopius p) Zur, og siges af ham at have været en af de Caspiske Porte eller snevre Passer, venteligen et, der haver ligget Vesten for Derbent. Det Navn Surhacus anseer Thunmann q) for en Siraker. Kan være, at nogen af dette ved Erobring eller Venskab med Chazarerne foreenede Folk er bleven dets Konge. Af den hele Fortælling sees ellers, hvor mægtige Chazarerne allerede vare, og at de stode i Forbund med Uzerne. Saafremt disse Uzer have under Navn af Ou-Siun engang boet nær China r), saa kunde

denne

n) c. 62. p. 184. c. 65. p. 185.
o) Thunmann l. c. p. 23.
p) De B. Goth. l. 4. c. 3. p. 182. efter den Venetianske Udgave.
q) l. c. p. 22.
r) Suhm von den Uzen, hinten bei Nestor p. 276.

denne deres Foreening med Chazarerne, som synes at have ved-
varet længe, tiene til at bestyrke den lærde Amsterdammer Borge-
mester Witsen *s*) hans Foregivende, at Chazarerne have en-
gang erobret alt Landet fra China til Borysthenes; dog han har
ei kiendt Uzers og Chazarers Venskab, men derimod tilskrevet
de sidste alt hvad de gamle og rette Tyrker have giort. Noget
Omtrent A. 320. over hundrede Aar efter ovenmeldte Krig imellem Chazarer og
Armenier finder jeg at den Persiske Konge Sapor formaaede de
nordiske Folk til at skulle giøre Indfald i Armenien fra en Side,
paa samme Tid han giorde det fra en anden. Men den Armeniske
Konge Tiridates samlede sin Hær, drog over Caucasus ind paa
de Garganiske Marker imod de nordiske Folk. Slaget var heftigt,
og endtes dermed, at Tiridates dræbte Basiliernes Konge, og
forfulgte derpaa Fienden lige til Hunernes Land *t*). Thun-
mann *u*) forstaaer Uzerne ved disse Huner, thi de vare uden
al Tvivl Huner. Det Folk Uitii, som Strabo sætter paa Nord-
kanten af det Caspiske Hav, anseer han, maaskee retteligen, for
Uzer; og kan det ikke negtes, at jo Huner have fra ældgammel
Tid boet ved det Caspiske Hav og ved Wolga *v*); endskiønt jeg
troer, at de indtil 360. eller saa omtrent, have fornemmeligen alene
boet paa dens østlige Side, hvorfor man ogsaa finder, at Uzer have
i endnu langt seenere Tider boet ved Yaik. Imidlertid siden Ar-
menierne skulle have forfulgt de nordiske Folk lige til Huner-
nes Land, saa er det dog vel troeligt, at nogle Huner eller Uzer
have boet paa Vestsiden af Wolga; thi det er ikke rimeligt, at Ar-
menierne ere gangne over Wolga. Maaskee at de Huner, af
hvilke Atila var, ere først omtrent 360. komne over Wolga, og
at andre Huner have forhen boet paa dens vestre Side. Nogen
kunde maaskee spørge, hvi jeg anfører dette Slag i Chazarernes
Historie, da Chazarer ikke nævnes at have været med deri; men
hertil

s) Noord-en Ooſt-Tartarye. fol. p. 708.
t) Moſes Choren: c. 81. p. 210. c. 82. p. 212. 213.
u) l. c. p. 24. 25.
v) Mit Skrift om Folkenes Oprindelse p. 198.

hertil svarer jeg, at de formodentligen ogsaa have været der, siden deres Budsforvandte Basilier, eller Uzer, vare der, og da ere de venteligen skiulte under den almindelige Benævnelse af Nordiske Folk. Nogle Aar førend dette Slag skal en vis Armenier Perozomates have overvundet Chacanum, som og hedte Vezereus, og giftet sig med hans Dotter. Denne Perozomatis Søn Camsarus kom siden i Strid med en anden Vezercus Chacanus, og derhos med den Persiske Konge Sapores; hvorover han, indeklemt imellem tvende mægtige Fiender, tog Flugten til den Armeniske Konge Tiridates. Saaledes fortæller Moses Chorenensis *x*) dette. Da nu Chacan var de Chazariske Kongers almindelige Navn, og Chazarerne boede lige op til Derbent, hvor Perserne tage ved, saa er det rimeligt, at den Chazariske Konge forstaaes herved, og at Camsarus har havt sit Opholdssted i Armenien ved Grændsen, hvorved han laae midt imellem disse tvende mægtige Folk. Vel sandt, at Kongerne af de Tyrker, som boede Østen for det Caspiske Hav, kaldtes ogsaa Chacan eller Chagan; men det Folk boede for langt borte til at troe, at Camsarus skulde flygte for dem til Armenien. De falske Avarer kaldte og deres Konge Chagan; men de boede langt inde i det store Tatarie. Tatarerne i Crim kalde endnu deres Konge Chan eller Han, og Middelalderens Skribenter skrive det ofte Cham. Korteligen en Konge kaldes egentligen paa Tatarisk og Tyrkisk Chan. Men heraf sees den megen Omgang imellem Chazarer paa den eene Side, og Huner og Tyrker paa den anden; hvorover ingen maae undre sig, da disse tvende sidste Slags Folk boede rundt om og ved dem paa alle Sider. Man finder derfore det Ære-Navn Chagan tillagt de Chazariske Konger i det 6. Seculo *y*), i det 7. *z*), i det

8.

x) l. 2. c. 83. p. 217. 218.

y) Bayer in Comment. Petrop. T. 1. p. 459.

z) Theophanes in Corp. Byzant. T. 6. p. 210.

8. *a*), i det 10. *b*). Müller *c*) opregner, hvor mange Folk der bruge og have brugt dette Navn. I den Geographie, som staaer bag ved Moses Chorenensis, og hvilken nogle derfore have tilskrevet Moses selv, skrives *d*) heel mærkeligen, at den Nordiske Konge kaldes Chacanus, hvilken er Chazirernes Herre, og Dronningen kaldes Chatunia, som er Chacani Hustrue, og af det Barsiliske Folk. Dette sidste bekræfter den nær Omgang imelllem Chazarer og Barsilier, som vare en Uzisk Stamme. Ordene synes endog at medføre, at de Chazariske Konger giftede sig altid med Barsilier, hvilket dog bør indskrænkes ikkun til en vis Tid; thi længere hen i Tiden bleve Chazarer og Uzer Fiender. Chatun synes at betyde paa Tyrkisk og Tatarisk i Almindelighed en Dronning, ligesom Chagan en Konge; thi Elmacinus *e*) fortæller ved det Aar 679, at da regierede i Bocara et Fruentimmer ved Navn Chatun, og Dronningen af den berømte Mohammed Sultan af Charisme hedte ogsaa Tarcan Khatun *f*). Dog Tingen afgiøres ganske derved, at Meninski *g*) vidner, at en Dronning kaldes paa Tyrkisk Chatun. Hvad det Navn Vezercus angaaer, da anseer jeg det og for et Ære-Navn, og for det samme som Tyrkernes Vezir. Forunderligt er det, at Ammianus, som saa nøie beskriver Folkene ved Pontus, Don og Wolga, ikke nævner Chazarer, da han dog levede i det 4. Sæculo, og vi allerede have seet, at de da og længe forhen vare i de Egne. Rimelig er derfore Thunmanns *h*) Formodning, at de ere blevne begrebne under det almindelige Navn af Alaner, ligesom siden af Huner; hvorfore man ei heller

a) Ibid. p. 248.
b) Constantinus Imp. de adm. imp. c. 38.
c) Comment. Alph. p. 26. 27.
d) p. 356.
e) l. 1. p. 53.
f) Allg. Weltgesch. T. 21. p. 175.
g) in Complemento Thesaur Lingv. orient. v. Regina.
h) Østl. Vølk. p. 26. 111.

ler finder dem nævnte af Procopius, Agathias, Menander, Skribenter i det 6. Seculo, der dog navngive saa mange andre, og tildeels smaae, Folk. Ammianus *i*) vidner, at Alanerne havde ved deres Seiervindinger udstrakt deres Navn til alle i de Egne boende Folk. Da Hunerne ved Aar 370. og derefter under- A. 370.
tvunge og forstyrrede de Alaniske og Gothiske Folk og Riger, ere Chazarerne ogsaa komne til at staae under dem, enten som Undersaatter eller Venner, hvilket sidste er for smaae Stater, i Henseende til deres mægtige Naboe-Stater, næsten det samme som at være Undersaatter. Hvad Thunmann *k*) efter Priscus anfører, at Basilierne skulde under Anfersel af Basich og Kursich have giort Indfald i Medien, kommer for det første ei Chazarer ved, da hverken de eller Nordiske Folk her nævnes, og desuden troer jeg ei heller, at dette engang vedkommer Barsilierne eller Uzerne, thi Priscus kalder dem, der giorde dette Indfald, Huner og kongelige Scyther. Men hermed maae være som det vil, saa synes det, at efter det første Huniske Indfald haver nogle af de overvundne Folk giort sig løs igien, hvoriblant Chazarerne, indtil den mægtige Huniske Konge Atila bragte dem alle igien under Aaget, og udstrakte sit Herredømme fra Wolga og Don til Donau, ja over Donau til Sau-Strømmen, paa den ene Side, langt inde i Tydskland paa den anden Side, og igiennem Polen lige til Østersøen paa den tredie. Og da bleve Chazarerne ogsaa undertvungne af ham, hvormed saaledes tilgik. Mange havde i lang Tid efter Stammer og Slægter regieret over dette Folk, saa at hver Stamme havde sin Regent. Keiser Theodosius den yngre bragte dem alle ved Gaver til at forlade Atilæ Partie, og at giøre Forbund med Romerne; men den, som bragte Gaverne, deelte dem ikke ud efter enhver Konges Værdighed, thi han gav Curidach, som var den fornemste af deres Konger, det som tilkom den anden. Curidach herover fortørnet, da han ansaae sig som foragtet, kaldte

i) l. 31. c. 2.
k) Østl. Vølk. p. 25. Priscus in Corp. Byz. T. 1. p. 43.

te Atila til Hielp imod sine Med-Konger. Atila tøvede ei, men
A. 449. sendte en stor Krigshær, ihielslog nogle af Kongerne, og tvang de andre til at underkaste sig. Derefter kaldte han Curidach til sig, ligesom han vilde give ham Deel i Seieren. Dog denne svarede, at det var vanskeligt for et Menneske at komme i Guds Nærværelse; thi naar ingen uden at faae ont i Øinene kunde see paa Solen, hvorlunde skulde da et Menneske uden Smerte omgaaes med den første af Guderne. Og ved saadan Smiger beholdt Curidach sit Rige, da alt det øvrige af Chazarernes Land kom under Atilæ Herskab. Denne Konge sendte sin ældste Søn Ellac did for at regiere saavel over Chazarer, som over alle de Folk, der boede i Scythien ved Pontus. *l*)

§. VI.

Fierde Sæde ved Pontus. Af dette sidste kan man slutte sig til, at Chazarerne strakte sig allerede til Pontus, venteligen i den Egn lige over for Crim, hvor man saa længe efter finder at de have boet. Men dog vedbleve de og at strække sig lige hen til Derbent, og maaskee ogsaa til
A. 454. Wolga. Efter Atilæ Død, og hans Søns Ellac Nederlag og Drab ved den Gepidiske Konge Ardaric, hvorpaa Gepider, Øst-Gother, og flere, satte sig i Frihed, saa at Atilæ Huner og Sønner beholdte tilsidst intet tilovers uden Landene ved Nieper, Pontus og Mæotis *m*) ere ved denne Leilighed vel og Chazarerne atter blevne frie; Men det varede ikke længe; thi der skedte kort efter store Forandringer, saavel i det Asiatiske som Europæiske Scythien, at jeg her skal bruge det vedtagne almindelige Navn. Thi Folk der boede langt borte ved Oceanus, som Priscus *n*) skriver, dreve Avarerne ud, ved hvilke uden Tvil forstaaes de uægte, og disse dreve igien Sabirerne ud, som derpaa an-

fulde

l) Priscus de Legationibus. in Corp. Byz. T. 1. p. 43. 37. 42.
m) Iornand. de reb. Get. c. 50.
n) de Legat. p. 29

fulde og uddreve Ugrerne, hvilke vare deelte i Saragurer, Uroger, og Hunagurer, det er Hungarer, hvilke trende forenede sammen angrebe og overvunde efter mange Trefninger Chazarerne, som Priscus ved denne Leilighed kalder Huner Akatirer *o*) hvorpaa Saragurerne, med Chazarer og flere Folk, droge først imod de Caspiske Porte, men kunde ei trænge igiennem for den Persiske Besætnings Skyld: hvorpaa de vendte sig imod Ibererne, plyndrede deres Land, og streifede ind i Armeniernes Landskaber *p*). Noget efter forekommer en Ambazukes Hunernes Konge, som besad de Caspiske Porte ved Derbent; hvoraf jeg slutter, at denne Ambazukes har været Chazarernes Konge, baade fordi Hunernes Magt synes da at have været svækket i de Egne, saa og fordi Procopius, der fortæller dette, aldrig nævner Chazarer, men begriber dem og flere Folk under det almindelige Navn af Huner; og endeligen fordi Derbent haver baade for og efter været Grændsen imellem Chazarer og Perser. Denne Konge var en stor Ven af den Grækiske Keiser Anastasius, og tilbød ham, kort for sin Død, som skeede i en høi Alder, disse Porte; men Keiseren giorde sig Betænkning herover, og vilde ei modtage dette Tilbud *q*).

A. 462.

A. 464.

A. 500.

§. VII.

Femte Sæde i Rusland og Polen.

Under denne Konge og Eftermænd synes de Chazariske Omstændigheder meget at have forandret sig, og dette Folk i stedet for en Under-Rolle at have herefter spillet en Hoved-Rolle, og have bragt under sig de fleste, Huniske, Ugriske og Slaviske Folke-Stammer. Men hvorledes og naar dette egentligen er skeet, derom hersker en dyb Taushed i Historien. Dog synes meget deraf at have tildraget sig i Slutningen af 5. og Begyndelsen af 6. Seculo; thi da finder jeg, at den Persiske Konge Cavades har taget de

o) Otrokocsi Orip. Hung. T. 1. p. 152. 153.
p) Priscus l. c. p. 30. Thunmann østl. Vølk. p. 29. 112.
q) Procopius de B. Pers. l. 1 c. 10. Thunmann østl. Vølk. p. 112.

Caspiske Porte fra Ambazukis Sønner, hvorpaa Chagan,
A. 510. Tyrkernes og Hyrrernes, det er Oigur eller Ugrer, deres Konge, samlede en Hær af 400000 Mand, som han let kunde giøre, da han regierede over alle Ruſſer og Riget Nucrat. Ved disse Ruſſer forstaaes vel ikke egentlige Ruſſer; thi om de end vare den Gang til, som et Folk, saa have de dog kun besiddet et lidet Land; men derved forstaaes venteligen det hele Land, som Ruſſer siden beboede, fra Pontus af til Østerseen. Nucrat derimod kiender jeg ikke. Freden blev endelig slutted paa Vilkaar, at Cavades skulde ægte Chagani Dotter. Men som Cavades havde imedens sat Muren i Stand, der beskytter disse snevre Passe eller Porte, saa sendte han Chagani Dotter tilbage, efterat han ikkun havde havt
A. 530. hende een Nat hos sig *r*). Og siden befæstede Cavadis Søn Chosroës denne Muur end mere, hvorved Chazarer og de flere Folk bleve længe hindrede fra at giøre Indfald i Persien. Ved denne Leilighed giorde han Fred med den Chazariske Konge, og fik derved hans Tilladelse hertil. Porterne giorde han af Jern, og derfor blev Passen kaldet Bab ol Hadidi, det er Jern-Porten. Ved samme Tid bygde Chosroes Staden Saboan ved det Caspiske Hav, og de Stæder Karcara, Bab og Alabuab, hvilke tvende vel ere Derbent, eller have ligget der i Nærværelsen. Nær ved Chazarernes Land bygde han Balangiar, hvilken siden tilhørte Chazarerne, og var undertiden deres Hovedstad, Samandar og Albaidha; og i Chozarernes Land bygde han de Stæder Sandil og Fairduz Cupa. Han satte og en Stadtholder af sin egen Slægt til at bevare Grændsen og Muren, og kaldtes dennes Rige Affarir, det er, Thronen; hvilket vedvarede længe efter endog i Muhammedanernes Tid. Nu heder Landet Schirwan. Og bleve han og hans Undersaatter tilsidst Christne *s*). Hvor vidt Cha-

r) Procopius l. cit. Bayer in Comment. Petrop. T. 1. p. 459. 462.

s) Geogr. Nub. part. 1. clim. 4. p. 24. clim. 5. p. 242. Abulfeda Geogr. i Büschings Mag. 4. Th. p. 179. 5. Th. p. 316. Thunmann østl. Volk. p. 112. 113.

Chazarerne have paa denne Tid udstrakt deres Herskab, kan sees deraf, at Jornandes *t*) beretter, at neden for Vidioarii, der boede ved Veixelens Udløb, og for Esthier, der boede Østen for Veixelen i Preussen, boede Sønden for det tapre Chazariske Folk, som ikke lagde sig efter Agerdyrkning, men levede af Fædrift og Jagt. Neden for dem igien boede Bulgarerne ved Pontus. Af disse Jornandis Ord sees, at Chazarerne have da eiet en stor Deel af Polen. Ingen maae dog herved tænke, at Chazarerne have alene opfyldt alle disse store Lande, nevnlig en anseelig Deel af Polen, heele Lithauen, det gandske egentlige Rusland, og alt Landet lige til Wolga og Derbent. Nei, de vare Folk, som jeg siden skal vise, der vare gode at komme til rette med, og som lode enhver troe hvad han vilde. De neiede sig med at tage Skat af de undertvungne Folk, beholdte deres egen og gamle Levemaade, og lode de andre beholde deres. Og derfore finder man og, at deres Navn er i de Lande saa hastig forgaaet, efterat deres Rige var forgaaet. Mange Folk i bemeldte Lande have og uden Tvil været frie, endskiønt de have boet tæt ved Chazariske Undersaater; og til dem regner jeg Bulgarer, og de tvende Huniske Folk Cotrigurer og Utrigurer. Desuden satte i 6. og 7. Seculis de uægte Avarer deres Magt Grændser mod Vesten, og de rette Tyrker imod Østen. Vel sandt, at Jornandes i ovenmeldte Beskrivelse kalder dem egentligen ikke Chazarer, men Agazzirer; dog enhver indseer vel, at Navnet er det samme, og desuden siger Geographus af Ravenna *u*) det udtrykkelig. Men nu møder noget, som i Førstningen synes utroeligt, nevnlig at Chazarerne have ført Krig med os Danske, da dog intet er, efter alle Omstændigheder at dømme, vissere. Korteligen, de ere de Huner, som Saxo lader krige med den Danske Kong Frode, og Hervarar Saga med den Reid-Gothiske Konge Angantyr, hvis Rige laae i Preussen, Samaiten, Kurland, Lifland. Hunerne eller Chazarerne

t) De rebus Geticis. c. 5.
u) l. 4. c. 1.

A. 570. rerne havde fornemmelig Russer til Hielp, det er, de Folk, som boede i Rusland, helst i Nord-Rusland eller Holmgard. Deres Krigshær var overmaade stor, og førte mange Heste og Asner med sig. Men de bleve desuagtet ganske slagne af de forenede Konger, den Reid-Gothiske Angantyr, og den Danske Frode VII, thi til ham henfører jeg dette; og den Chazariske Konge blev selv paa Pladsen v). Mere om denne Krig vil jeg ikke handle, endskiønt det gierne kunde skee efter ovenmeldte tvende Skribenter, eftersom jeg haver giort det udi den I. Tome af min Danske Historie, som nu snart skal gives under Pressen. Denne ulykkelige Krig foraarsagede uden Tvivl, at de overvundne Folk i Lithauen og Polen afkastede Chazarernes Aag; thi jeg finder ikke, at Chazarer have siden hersket der. Det samme synes og at maae siges om Nord-Rusland: thi i Syd-Rusland bleve de endda længe ved at herske. Og derfra er det vel at de have fordrevet Wolocherne, som Nestor x) siger. Og disse Wolocher ere de samme Folk, som kaldes Walacher eller Blacher, og som derpaa nedsatte sig i Dacien, nevnlig Moldau og Wallachie, og mængede sig der med de gamle Dacier, og Levninger af Romere og Gother, samt Gepider, Huner, Avarer, Bulgarer, Slaver, og siden med Patzinaker, Uzer eller Cumaner, og Tyrker, hvorfor og deres Sprog er saa broget, og blandet med saa megen Latin. Om de Tyrker, som ved denne Tid skulle være faldne ind i Medien, og have foreslaaet Keyser Justinus Forbund med sig imod Perserne y), have været de rette Tyrker fra Turkestan, eller Chazarerne, skal jeg ikke sige. Derimod kunde man snart troe, at de Tyrker, som efter samme Skribents Sigende z) ginge
A. 590. i Mauricii Tid over den Cimmeriske Bosporus, og beleirede Staden Cherson paa Crim, at de have været Chazarer, saa-

som

v) Min Tome 8. p. 52. 53. T. 9. Tavle 87, 88, og 89.
x) p. 45.
y) Menander in Exc. Legat. in Corp. Byz. T. 1. p. 77.
z) ibid. p. 87.

som de boede lige over for paa den anden Side af Bosporus. Imidlertid seer man af Menander *a)*, at de under Tiberio indtoge Staden Bosporus paa Crim; hvorfore det vel og bliver dem, der have beleyret Cherson.

§. VIII.

Ved disse Tider, og noget forhen, skeede det, at Chazarerne trængde ogsaa ind i det nu værende Crim, hvorved de bleve i Stand til at beleire Cherson. Thi det er rimeligt, at de Apaturer, hvis Land, som laae paa Sydkanten af Crim, Keiser Tiberii Gesandt Valentinus drog igiennem paa sit Gesandtskab til Tyrkernes Konge, bør læses Akatirer, og derved Chazarer forstaaes. I det mindste eiede Chazarerne, ei meget længe efter, endeel af Crim. Imidlertid have dog de rette Tyrker trænget ind mellem Wolga og Tanais; thi de roste sig af ved denne Tid at have overvundet Alaner og Urogurer *b)*, i hvilken Tid de Chazarer, som boede paa Crim, ved Don og Wolga, vel og have maattet lide meget af dem, og maaskee staaet under dem. Dog denne Tyrkernes store Magt begyndte meget at vakle allerede i Mauricii Tid, ved det den Persiske Konge Hormisdas erholdte store Seiervindinger over dem, som boede i Turkestan, og nogle Stammer af dem flygtede bort, og begave sig til Avarerne i Pannonien *c)*, og i det følgende 7. Seculo tog efterhaanden saavel de vestlige som østlige Tyrkers Magt af *d)*, som og Avarernes ved Nieper og Don; saa at Chazarerne derved komme igien snart til deres forrige Kræfter, og bleve det herskende Folk for en lang Tid ved Wolga, Don, og Nieper.

Siette Sæde i Crim.

A. 580.

A. 590.

A. 595.

§. IX.

a) ibid. p. 110.
b) Menander ibid. p. 108. 109. l. 8.
c) Simocatta. l. 3. c. 6. l. 7. c. 8.
d) Deguignes Hist. des Huns T. 1. Part. 2. p. 367. 506. Thunmann østl. Vølk. p. 83. 86. 88.

§. IX.

De besidde Landet imellem Caucasus, Wolga, Don, og det meste af Syd-Rusland, samt en deel af Crim.

Det 7. 8. og 9. Seculum viser Chazarerne i deres største Glands. Thi endskiønt deres Herskab strakte sig da noget mindre end forhen paa en kort Tid, saa var det dog mere befæstet og langvarigt. Ved det Caspiske Hav, at sige paa dets vestre Side, befæstede de sig saaledes, at det efter dem blev kaldet Bahr Khozar, det er: Havet af Khozar, af de Persiske Geographis indtil denne Dag *e*). De tvende Araber, som i det 9. Seculo have beskrevet deres Reise til Indien og China *f*), belægge det og med Navn af Chozarernes Hav: Det samme giør i det 14. Seculo den Arabiske Geographus Abulfeda *g*), og den Christne Araber Edrissi udi Sicilien ved Aar 1153. *h*). At de og strakte sig til de Caspiske Porte, og til Derbent, bevidner Theophanes *i*) ved Aar 626, da han i bemeldte Aar lader dem igiennem de Caspiske Porte bryde ind i Persien. I det Brev Chazarernes Konge Joseph *k*) skal have skrevet i det 10. Seculo, siges, at imod Sønden boede 15 talrige Folk indtil Bab Abuab, det er Derbent, som gave ham Skat. Og dette troer jeg og for saavidt at være rigtigt; thi Chazarerne selv boede egentligen vel ikkun ved Wolga, ved Mæotis Udløb lige over for Crim, paa Crim, og noget inde i Landet, i det som nu kaldes Cabardie; Resten beherskede de vel, men det beboedes dog af sine egne Folk. At Chazarerne have boet Norden for det Caspiske Hav, sees af Edrissi *l*), som regner dets Længde fra Norden til Sønden fra dem af. Abulfeda *m*) kalder Derbent Chazarernes Bye; ja han siger, at den var Grændsen imellem Perser og Chazarer

rer

e) Herbelot Bibl. Or. T. 2. p. 1003. v. Khozar.
f) Anc. Relat. d. Indes. p. 73.
g) I Büschings Mag. T. 5. p. 316. og 328.
h) Geogr. Nub. clim. 5. part. 6. p. 240.
i) Corp. Byz. T. 6. p. 210.
k) Buxtorf. præf. in libr. Cosri.
l) Geogr. Nub. p. 6.
m) Büsching Mag. T. 5. p. 316.

rer *n*), hvorved ei alene maae forstaaes de Perser, som de Arabiske Calipher overvunde, men og Perserne under Calipherne; thi man finder, at Chazarerne have i Caliphernes Tid giort jævnlige Indfald i Persien. Ved Don og paa Crim nedlode de sig ogsaa *o*) og lode anlægge omtrent 835. Fæstningen Sarkel ved Donetz; hvorom mere siden. At Chazarerne og have boet ved Pontus, kan sees deraf, at den Grækiske Keiser Justinianus fik Aar 704 Tilladelse af den Chazariske Chagan, at maatte begive sig til Phanaguria, som laae lige over for Crim i Asien, og at Pontus frøs Aar 764. ganske til, baade ved Chazarien og de andre omkring bemeldte Hav liggende Lande *p*). End mere Chazarerne strakte og paa denne Tid deres Magt langt ind i Rusland. Ei allene nyere Skribenter *q*) antage dette, men endog Nestor *r*) vidner, at Polænerne, som boede ved Kiow og Dnieper, maatte give dem Skat; hvorom mere siden.

§. X.

Chazarernes Bedrifter i 7. Seculo.

Nu agter jeg at handle om deres Bedrifter efter Tidens Følge. Da den Grækiske Keiser Heraclius blev saa beængstet af den mægtige Persiske Konge Chôsroes 2, fandt han intet andet Middel at modstaae Perserne, end at indgaae Forbund med Chazarerne, som skeede da han seilede over Pontus, og satte i Land for at drage til Armenien. A: 622. Dog denne Gang havde det ingen videre Følger med sig; men nogle Aar efter seilede han atter over Pontus, og giorde Landgang i Lazica, hvorfra han sendte Gesandter med Foræringer til Chagan, for at formaae ham til Forbund mod Per-

n) Ibid. p. 307. 308.
o) Bayer Beg. v. Azov p. 40. Strahlenberg p. 196. efter Marius Niger en Geograph af 15 Seculo. Pray Annal. Hunor. p. 309. Peyssonel Obs. hist. p. 83. 84. Deguignes T. Part. 2. p. 507.
p) Theophanes i C. Byz. T. 6. p. 248. 290.
q) Deguignes T. 1. Part. 2. p. 507.
r) p. 48.

Perſerne; hvilket denne lovede, hvorpaa Heraclius begav ſig ſelv til ham. Da Chagan det hørte, reed han ham med et ſtort Følge i Møde, og kaſtede ſig ved hans Ankomſt tillige med dem ſamtlig af Heſtene ned paa Jorden. Men Keiſeren bad da, at han vilde ſtige til Heſt, og kaldte ham ſin Søn. Saaſnart dette var ſkeet, omfavnede han ham, og ſatte ſin egen Krone paa hans Hoved.
A. 626. Derefter bad han Chagan til Gieſt, og forærede ham alle Fade og Kar, ſom brugtes der, ſamt en kongelig Dragt, og Ørenringe af Perler. Til Chagans Fyrſter gav han og Ørenringe med egen Haand. Og for at forbinde ham ſig des ſtærkere, viſte han ham ſin Dotters Eudociæ Skilderie, og lovede ham hende til Dronning. Desuden tillod han ham og at ſidde paa en Throne naar han var nærværende i Palladſet. Bevæget af alle diſſe Fordeele gav Chagan Keiſeren en ſtor Hær med, under Anførſel af Ziebil, ſom var den heieſte i Værdighed næſt ham ſelv. Denne Chazariſke Hær brød igiennem de Caſpiſke Porte, foreenede ſig med den Grækiſke, og begge plyndrede de det Landſkab Androega i
A. 627. Perſien, nu Adirbeytzan, ødelagde Stæderne, giorde mange Fanger, og brændte Solens Tempel op. Ziebil vendte derpaa ſelv tilbage, og overlod Krigshærens Anførſel til ſin Søn s). Aaret efter ginge begge foreenede Hære atter ind i Perſien udi September Maaned; men da begyndte Chazarerne, kiede af Beſværlighederne og den foreſtaaende Vinter, ſmaaligen at unddrage ſig Keiſerens Hær, og tilſidſt alle at forlade den t). Ikke desmindre fik dog Keiſeren Overhaand, og ſendte derpaa efter Løfte ſin Dotter Eu-
A. 628. docia fra Conſtantinopel til Chagan; men da hun underveis fik at vide, at Chagan var bleven dræbt, vendte hun efter ſin Faders Befaling tilbage igien u). Fra denne Tid af hører man omtrent i 40 Aar intet til dem; men da ſkeede det, efterat den Bulgariſke

s) Cedrenus C. Byz. T. 7. p. 324. 327. 328. Nicephorus ib. p. 9. Theophanes T. 6. p. 209. 210. Eutychii Annales T. 2. p. 230.

t) Cedrenus C. B. T. 7. p. 328. Theophanes C. B. T. 6. p. 210.

u) Nicephorus C. B. T. 7. p. 12.

riske Konge Cubrat var død, hvilken tilligemed herskede over Huner Cotragurer, og forhen havde staaet under Avarerne, men omtrent 634. var faldet fra dem; og denne Cubrats Folk var bleven deelet i 5 Parter, saa at een af hans efterladte Sønner regierede over hver Part, at Chazarerne da brøde frem, og undertvunge det Bulgarien, som laae ved Floden Cuphis, og lige over for Crim, og hvor Cotragurerne egentlig boede. Batbaja, hvis Værdigheds Navn var Bajan, uden Tvivl det samme som Bojar, var Cubrats ældste Søn, og regierede da der, men maatte nu bequemme sig til at betale Chazarerne Skat, hvilket og hans Eftermænd længe maatte giøre. Da undertvunge Chazarerne ogsaa alt Landet indtil Pontus, og uden Tvivl ogsaa Cubrats anden Søn Cotragus, som havde nedsat sig paa den anden Side af Don, lige over for Batbaja *v)*. Ved denne Leilighed rykte den tredie Søn Asparuch frem over Nieper, Niester, ja Donau, og indtog det Land, som siden blev efter Folket kaldet Bulgariet. Disse Bulgarer eller Wulgarer havde Navn af Floden Wolga, hvor deres første og ældste Sæde havde været, og vare af Herkomst Slaver, men havde dog mange Huner iblant sig af det Slags kaldet Cotragorer. Hvad Floden Cuphis angaaer, da mene nogle Nyere *x)*, følgende Menander, at det er *Kuban*, som falder deels i Mæotis, deels ved andre Arme i Bosporus. Andre igien *y)* giøre den til den saa-kaldte Liman, eller Bugten Vesten for Crim; hvorimod Bayer *z)*, følgende Theophanes, giør den til en Flod, som falder i Liman, tæt ved Necropyle, hvilket da uden Tvivl bliver den Flod, som falder ud ei langt Østen fra Nigropoli. Og dette skulde jeg nesten ansee for det rigtigste, saasom det synes at stemme overeens med Keiser Constantini Beretning.

A. 670.

v) Ibid p. 18. 13. Theophanes T. 6. p. 236. 237.

x) Gatterers Einl. in die Univ. Hist. p. 922, 924.

y) Thunmann Østl. Vølk. p. 101.

z) Comm. Acad. Petrop. T. 1. p. 391. 392.

ning. Theophanes *a*) fortæller, at Chozarerne, da de overvunde Bulgarerne, brede ud af det inderste af Berzilia, som ligger i det første Sarmatien. Nicephorus *b*) fører dem fra det inderste af Berylien, som grændser til Sarmaterne; dog Berylien er vel en Skrive- eller Læse-Feil istedet for Berzilien. Den Armeniske Geographus *c*) synes at ansee Landet Norden for Mæotis, og Tanais, for det første Sarmatien, og sætter han Barsilier, og Chozarer, og mange fleere Folk, mellem Mæotis, Tanais, Wolga, Caucasus og det Caspiske Hav, og sætter Barsilierne ved Udløbet af Wolga eller Ethel, som han tillæger 70 Udløb. Paa et andet Sted siger han, at det første Sarmatien strækker sig fra Zaluria, som de Tydske kalde Bulgaria, og til Nord-Havet og det ubekiendte Land, samt de Riphæiske Bierge, hvorfra Tanais flyder. Crim hører dertil, som er Christen, da der ellers ere mange hedenske Folk i dette Sarmatien. Det er klart, at han forstaaer Polen og Rusland ved dette Sarmatien, allerhelst han ellers ikke nævner dem. Af alt dette bliver det klart, at Chazarerne have endda langt hen i det 7. Seculo levet i god Forstaaelse med Barzilier eller Uzer, og venteligen udstrakt deres Magt langt Nord paa ved Wolgæ Vestre Kant, men ere derfor ikke da først komne frem til Mæotis og Pontus, som Theophanes og Nicephorus synes at give tilkiende, hvorvel maaskee de først have faaet fast og stadig Fod der. Chazarerne vare nu meget mægtige; men de lode nu, som det gemeenligen pleier at gaae, naar Lykken føier, det ei blive derved.
A. 677. De angrebe ogsaa Ungarerne, som da boede mellem Don og Nieper oven for Crim, og bragte dem under Aaget; dog beherskede de dem saa lemfældig, at de ansaaes for tvende foreenede Folk; og varede denne Foreening i 203. Aar *d*). Her følger jeg Professor Thunmann, som hos Keiser Con-

a) Corp. Byz. T. 6. p. 237.
b) C. Byz. T. 7. p. 18.
c) P. 355. 346. 347.
d) Thunmann Oestl. Völk. p. 103. 107.

Constantinus læser 203 Aar istedet for 3, en Tid der er meget for kort til at frembringe den Foreening, som efter ham selv var imellem disse tvende Folk. Nu vare Chazarerne saa mægtige, at de dristede sig til at angribe de Arabiske Calipher, som da just vare paa det mægtigste. Caliphen Abdalmelec giorde sin Broder Muhammed til Stadtholder over Aderbeitzan, Mesopotamien og Armenien, hvilke Landskaber have efter deres Beliggenhed maattet være deres Indfald mest underkastede. Muhammed sendte 100000 Mand imod dem; men de bleve alle omkomne af Chazarerne. Derpaa gik Muhammed dem selv i Møde med 40000 A. 690.
Mand, slog dem midt i Armenien, og lod brænde dem i deres egne Templer, hvorhen de havde taget deres Tilflugt. Derpaa sendte han Abdalmelecs Søn Moslem til Babalabouab, det er, de Caspiske Porte, hvor 80000 Chazarer stode. Men Moslem beleirede dem, omkom mange, indtog Portene, og bragte de overblevne til at antage den Muhamedanske Lære *e*). Dette er det første jeg finder, at nogen Chazar har antaget anden Lære end den hedniske. Underligt er det, at de synes at have havt Templer i Armenien; hvoraf man maae slutte, at de have en Stund opholdet sig der, maaskee fra Heraclii Tid. End mærkeligere er det, at Herbelot kalder disse Bygninger ei Templer, men Kirker, hvorved man snart skulde falde paa den Tanke, at endeel af dem vare da allerede Christne, hvilket saa meget mere vilde bekræfte deres lange Ophold i Armenien. Om de Tyrker og deres Konge, som Abulfeda *f*) omtaler, have været Tyrkerne Østen for det Caspiske Hav, eller Chazarerne, kan jeg ikke med Vished sige, dog troer jeg snarere det første, efterdi den Abderrahmen, der giorde Opstand mod Caliphen Abdalmelec, og siden overvundet tog sin A. 694.
Tilflugt til Tyrkernes Konge, siges først at have indtaget Chorasan, hvilket Land grændser til Turkestan, og derfra være draget til Irak.

§. XI.

e) Elmacin p. 62. Herbelot p. 1003.
f) p. 122. in Annal.

§. XI.

Bedrifter i det 8. Seculo. Uagtet det Nederlag, Chazarerne havde lidet af Saracenerne, vare de dog endda meget mægtige, saa at de toge den flygtige Grækiske Keiser Justinianus 2. i Beskyttelse; hvormed tilgik saaledes. Denne Herre havde efter sin Afsættelse taget Flugten til Staden Cherson i Crim, hvilken vel stod under Grækerne, men dog i mange Maader var at ansee for en frie Stad. Denne Bye kaldes nu Koslof af Russerne, og Gusleve af Tyrkerne, og ligger paa Vestsiden af Crim g). Justinianus begyndte der at tænke paa, hvorledes han kunde indtage sit Rige igien; hvorover Indvaanerne bleve bange, og besluttede at dræbe ham, eller at sende ham fangen til Apsimarus, som da besad Thronen i Constantinopel. Dog Justinianus formærkte dette, og tog sin Tilflugt til Castellet Doros eller Dory i Gothernes Land, hvilke Gother kaldtes Tetraxiter, et lidet men stridbart Folk, som endnu beboer Crim, er Christen, og kaldes af Abulfeda Aser eller Ol As, og Fæstningen Kerkri, med et Tyrkisk Navn, som betyder 40 Mænd, hvilket Sted er maaskee det samme, som Keiser Constantinus kalder de 30 Parter. Hvorom alting er, saa sende-
A. 700. te Justinianus fra Doros til Chazarernes Chagan, og bad at han maatte komme til ham. Chagan tog vel imod ham, indgik Venskab med ham, ja gav ham sin egen Søster Theodora til Ægte; hvorpaa han boede i Phanagoria, nu Taman eller Tamartacha i Chazarernes Land, som ligger lige over for Crim. Da Apsimarus fik dette at høre, aflod han ikke med Løfter og Gaver at anholde hos Chagan om at sende sig Justinianum enten død eller levende, indtil denne endeligen bevilgede det. Saa ofte, ja alt for ofte, er Historien Fyrsternes og Folkenes Skændsel. Nu lod Chazaren bevogte sin Svigerbroder ved sikre og troe Folk, paa det han ei skulde undflye ham; men gav for, at det skeede for at beskytte ham imod sine Chazarers Overfald. Derpaa gav han Befaling til Papatzio, en Chazarisk Fyrste, som havde

g) Peyssonnel p. 87.

havde fortrolig Omgang med Justinianus, og til Balgitzes, Stadtholder af Bosporus, at dræbe Keiseren paa første Befaling. Bosporus kaldes nu Jenikale, og er de Gamles Panticapæum, og synes da at have staaet under Chazarerne. Dog Justinianus blev reddet ved sin troe Keiserinde Theodora, som blev underrettet om Forræderiet, ved en af sin Faders Betientere; hvorpaa han forekom de tvende Forrædere, og lod dem qvæle. Derefter A. 702. tog han Flugten, efterat han først havde sendt Theodora hiem, og begav sig til den Bulgariske Konge Terbelis, ved hvis Hielp han igien besteg sin Throne *h*). Da alting var bleven roeligt, af- A. 705. sendte han en mægtig Flode for at tilbagehente Keiserinden; men de fleste Skibe forginge med Mand og alt. Hvorpaa Chagan lod ham sige: Havde det ikke været nok, du Daare, om du havde ladet hende hente med to til tre Skibe, saa havde du sparet saa mange Menneskers Liv? eller tænkte du at tage hende tilbage med Krig? See hun har født dig en Søn, send nu og lad dem hente. Dette giorde han ved sin Kammerherre Thaophylactus, thi saa kan Cubicularius oversættes, og lod han da baade hende og Sønnen Tiberius krone ved deres Ankomst *i*). Dog faa Aar efter kom Justinianus paa en volsom Maade af Dage. Han kunde ikke glemme det Chersoniterne havde villet [illegible] ade ham, thi sendte han en Flode did for at straffe dem. Men [illegible] deres Anførere ei vare forsigtige, saa bleve nogle af dem lokkede ind i Byen og omkomne, og de øvrige, ved Hielp af en Chazarisk Besætning, som de havde kaldet til Undsætning, fangne, og sendte til Chagan, nevnlig Tudun, Zoilus, Christopher Anfører for Thracierne, og

h) Nicephorus C. Byz. T. 7. p. 21. 22. Cedrenus ibid. p. 357. Theophanes ib. T. 6. p. 248. Zonaras l. 14. T. 10. Part. 2. p. 75. Abulfeda i Büsch. Mag. T. 5. p. 364. Constantinus de adm. imp. T. 22. p. 92. Peyssonnel p. 98. 100.

i) Theophanes C. B. T. 6. p. 250. Nicephorus T. 7. p. 22. Cedrenus ib. p. 352. Zonaras T. 10. Part. 2. p. 75.

og 300 Soldater. Dog som Tudun døde underveis, saa giorde Chazarerne ham et Dødning-Offer ved at dræbe Christopher og de 300 Soldater. Efter alt dette udraabte de i Cherson en vis Philippicus Bardanes til Keiser. Da sendte Justinianus atter en mægtig Flode for reent at ødelægge dem, ved hvis Ankomst Bardanes flyede til Chagan; men Byen blev dog frelset ved Chazarer, som komme den til Hielp. Hvorover Anføreren af Floden blev saa bestyrtet, fordi han med forurettet Sag ei torde vende tilbage til Justinianus, at han og Folk ogsaa udraabte Bardanes til Keiser, og fordrede ham tilbage fra Chagan, som fordrede Eed først, førend han vilde give ham over i deres Hænder, at de ei skulde skade ham, og derhos 100 Penge (nomismata) af hver Romer eller Græker, af dem venteligen som vare i bemeldte Krigshær. Udfaldet af dette Oprør blev saaledes, at Justinianus tillige med sin Søn Tiberius, som var født af den Chazariske Prindsesse, dræb-
A. 720. tes *k*). Nogle Aar efter angrebe Chazarerne atter Saracenerne, over hvilke Yezid da var Caliph. De første anførtes af Chagans Søn Ebn Haf, og de sidste af Al Jarah, hvilken Omar, Stadtholder af Chorasan og Irak havde udsendt. Jarah var først lykkelig, indtog Fæstningen Meltahar, og drev Chazarerne for sig fra et Sted til et andet. Men disse, efterat de havde trukket en Forstærkning til sig, toge Hævn, og ved Ardevil udi Adirbeitzan nedlagde den hele fiendtlige Hær, hvorpaa de udplyn-
A. 721. drede Armenien og Medien, og vendte tilbage. Aaret efter drog Moslema Chaliphens Broder imod dem, slog og jog dem ud af
A. 731. Landet *l*). Under Hisjams Chaliphat slog samme Moslema dem atter tilbage fra Armenien, og tvang de overblevne af deres Hær til at indgaae Forlig. Derpaa trang han ind i de Caspiske Passer, holdt atter et stort Slag, hvorudi mange bleve paa begge Sider, og fandt derover for godt at trække sig tilbage over de Chazariske Bierge, efterat han dog havde erobret nogle Stæder, og erhvervet

k) Theophanes p. 252. 253. Nicephorus p. 23. 24. Cedrenus p. 352. 353.
l) Elmacin p. 79. Theophanes p. 271. Alg. Welt. Hist. T. 20. p. 18. §. 13.

hvervet meget Bytte og mange Fanger. Aaret efter kom han igien til de Caspiske Porte og Hav, satte Befæstningerne der i Stand, som Chazarerne havde nedbrudt, og indtog Staden Derbent med omliggende Land, og tvang Chazarerne til eedeligen at love aldrig mere at gaae over Saracenernes Grændser. Dog da de snart brøde denne Eed, og fulde ind i Armenien, drev han dem med sin sædvanlige Tapperhed tilbage. Og to Aar efter skal den Arabiske Feltherre Asfud Ebn Abdalla have erholdet adskillige Fordele over Chazarerne og dræbt Chagan selv i en Tvekamp *m*). Hvorvel dette sidste beroer allene paa de Engelske Forfattere af Verdens almindelige Historie, hvilke synes til Beviis herfor at anføre Khondemir, og tale selv meget tvilagtig om den hele Sag. Imedens disse Krige ginge for sig, lader det at Chazarerne have, for at bestyrke sig, besvogret sig med det Grækiske Keiserlige Huus, som og paa sin Side var villig dertil; thi Chalipherne vare begges afsagde Fiender, og deres Magt skrækkelig for begge. Saa meget er vist, at der var mere Venskab end Fiendskab imellem Chazarer og Græker, maaskee og det Fiendskab begge havde til Bulgarerne har og giort sit dertil at den Grækiske Keiser Leo Isaurus sendte Gesandter til Chazarernes Chagan, og forlangte hans Dotter til ægte for sin Søn Constantinus, som da var 15 Aar gammel. Først blev hun oplært i den Christne Troe, døbt, og kaldet Irene. Hun blev Aar 750 Moder til Leo med Tilnavn Chazarus, som siden blev Keiser, og hvilken Keiser Constantinus blander med Faderen, da han efter sin stolte Tænkemaade laster høiligen dette Ægteskab, fordi hun var af et hednisk Folk. Irene var ellers ligesaa stor Tilbeder af Helgene og Billeder, som hendes Mand, Søn, og Svigerfader, vare Fiender af dem. Ved denne Leilighed kom en Chazarisk Dragt til Constantinopel, som Keiserne siden bare ved høi-

A. 732.

A. 734.

A. 732.

 tidelige

m) Elmacin p. 80. Theophanes p. 271. Dion. Telmarensis in Assemani Biblioth. Orient. T. 2. p. 106. Alg: W: Hist: T. 20. p. 25. §. 21. p. 31. §. 28. Thunm: Østl. V. p. 123.

tidelige Leiligheder, og kaldes Tzitzakia *n*). Men uagtet alt dette brød Hisjams Feltherre Merwan ind i det Land Asſarir eller Serir al Dheheb, ſom er en Deel af Schirwan, og hvor Derbent ligger, plyndrede det hele Land, paalagde dets Khan eller Fyrſte en aarlig Skat, og trængte ved den Leilighed dybt ind i Chazarernes Land *o*). Kort efter ſkal den mærkelige Sag have tildraget ſig med Bula Chazarernes Konge, at han, advaret i Drømme, begyndte at tvivle om ſin hedenſke Troes Rigtighed,
A. 740. til hvilken han ellers havde været meget hengiven, og flittig indfundet ſig i Templen og ofret. Diſſe Drømme gave ham Anledning til førſt at tale i Troens Sager med en hedniſk Philoſoph, ſiden med en Chriſten, og derpaa med en Muhammedaner, hvoraf dog ingen fornøiede ham. Tilſidſt lod han hente en jødiſk Rabbi, da han ellers hidindtil havde foragtet Jøderne, og fandt ſig saa vel fornøiet med hans Svar, at han derpaa tilligemed ſin Feltherre begav ſig til de Bierge Harſan, hvor Jøder opholdte ſig, og der lod ſig i en Hule omſkiære; hvorpaa han efterhaanden bragte og ſit hele Land til den Jødiſke Lære, lod hente Rabbiner og Skriften til ſig, og blev ſaa mægtig, at han tilſidſt havde en Hær af 100000 Mand. Derpaa lod han oprette et Tabernakel i Lignelſe efter det Moſes havde oprettet. Iſær indlod han ſig i en vidtløftig Underſøgning om Troen med Rabbi Iſaac Sangari. Alt dette indeholdes i den Rabbinſke Bog Cosri, ſom Buxtorf har udgivet, og ſom Rabbi Iudas Hallevy er den førſte der paa Arabiſk har bekiendtgiort i det 12. Seculo, hvorpaa R. Judas Ben Tybon er den førſte ſom faa Aar efter ſatte den over paa Hebraiſk. Det er ikke at tvile paa, at jo meget i denne Sag er digtet, og giort ſtørre end

n) Theophanes p. 273. Conſtantinus de adm. imp. c. 13. i C. Byz. T. 22. p. 55. Nicephorus p. 30. Cedrenus p. 360 Conſtantinus de Cerimoniis Aulæ Byzantinæ T. 1. p. 146.

o) Theophanes p. 274. 284. Herbelot, p. 451. v. Hischiam Ben Abdalmelek, p. 807. v. Sarir Aldheheb. Kh. Selſkabs Skrift: T. 10. p. 274.

end Sandhed medfører, særdeles ere alle Talerne, som just ikke ere ilde skrevne, aabenbare digtede, allene til den Ende at vise den Jødiske Læres Ypperlighed fremfor de andre. Men Spørgsmaal bliver kun, om ei en Chazarisk Konge er i det 8. Seculo bleven Jøde, og har i det mindste tilladt Jøderne frie Religions Øvelse, uden at det just derfor haver havt de Følger, at det hele Folk er blevet Jøde, hvilket er aabenbare urigtigt, eller og at mange af denne Konges Eftermænd have over i 200 Aar ogsaa været Jøder, om man end vilde tilstaae det om ham selv. Udi Cosri kaldes Landet Cozar, og negter den lærde Basnage, at saadant Land haver nogensinde været til, hvorudi vor Holberg efterfølger ham; men jeg tænker, at denne min hele Afhandling er en noksom Giendrivelse af saadan Sætning. Den unge Baratier derimod negter ikke Chazarernes Virkelighed, men paastaaer dog, at ei alene Undersøgningen og Samtalen af den Chazariske Konge med de forskiellige Troesbekiendere er digtet, men endog hans Omvendelse, og alt hvad som ellers siges i denne Bog om den Handel. Derimod beviser han imod Buxtorf, at det Brev, som R. Chasdai i Spanien har i det 10. Seculo skrevet til den Chazariske Konge Joseph, og som staaer i Buxtorfs Fortale for Cosri, er rigtig, men derimod Josephs Svar digtet, og Chasdai selv dermed bleven bedraget. Han beviser og, at disse Breve ere Grunden til Bogen Cosri, som efter og paa dem er bleven smedet. Om den videre Indhold af disse Breve, og at endog noget i Josephs kan nyttes, skal jeg handle, naar jeg kommer til Historien af det 10. Seculo. Saa meget vil jeg ikkun sige, at, om Chasdai Brev er ægte, som det synes, saa har allerede i det 10. Seculo gaaet et Rygte, at der vare Jøder i Chazarien, ja endog at Kongen selv var Jøde; hvilket sidste uden Tvivl er overdrevet, da det første derimod er upaatvileligt, baade for den Religions-Frihed Chazarerne gave, hvorom mere siden, saa og fordi den Grækiske Historieskriver Theophanes skriver i Begyndelsen af det 9. Seculo ved Aar 679, at ved Phanagoria, nu Taman, boede Hebræer og mange flere

 Folk.

Folk. Nu maae jeg spørge, om ved Hebræer andre forstaaes end Jøder, og dernæst om et Phanagoria just ligger i Chazarien, i den Egn deraf som kaldtes de 9 Lande, nu Kuban. Det staaer altsaa fast, at Jøderne have boet fra det 7 Seculo af i Chazarien, og nydet frie Religions Øvelse, og, som det lader, boet sammen: Men om derfor en Chazarisk Konge er bleven Jøde, skal jeg lade være usagt, hvorvel det ikke er utroeligt, efter Chazarernes Tænkemaade i Religionen; thi de havde alleslags Religioner hos sig, saa at Kongen let kunde faae Lærde af dem alle i Tale. Selv vare de egentligen Hedninger, og nogle allerede Muhammedaner; med de Christne dreve de stor Handel, og besvogrede sig med dem. Vel sandt, at Thunmann mener, man kan læse Iberier i stedet for Hebræer; men Iberier have aldrig boet ved Havet *p*). Med Araberne eller Saracenerne vare Chazarerne nu vexelviis Venner og Fiender. De brøde igiennem de
A. 764. Caspiske Porte ind i Iberien eller Georgien, og skede da et stort Slag imellem dem og Araberne, udi hvilket fulde mange paa beg-
A. 767. ge Sider. Tre Aar efter tiente Chazarer i Chalifen Almansurs Hær, som uden synderlig Lykke giorde Indfald i det Grækiske
A. 770. Keiserdom. Og atter tre Aar efter giorde 500 Slaver, mest Indianer og Chazarer, Oprør i Staden Harran, og søgte at bemestre sig den Keiserlige Skat; men Stadtholderen Al Abbas slog og adspredte dem, og lod mange af dem henrette. Siden hører man i lang Tid ikke til Chazarerne, førend man igien finder dem indviklede i en Krig med Araberne, hvortil Anledningen var den-
A. 797. ne: Chagans Dotter var bleven forlovet med Fadhl, Søn af Stor-Vizieren Jahia, som under Chaliphen Aron Raschid formaaede alting. Underveis da hun blev født til sin Brudgom, døde hun i Bardaa, og de Chazarer, som havde fulgt hende, be-

rettede

p) Cosri l. 1. c, 1-10. l. 2. e. 1. Buxtorfii præf. in Cosri. Herbelot, p. 1003. Basnage Hist: des Juifs T. 9. Part: 1. p.: 1. 20. Baratier Diss. 7. dans le T. 2. de Beni. de Tudele p. 285-318. Theophanes p. 230. Thunmann Østl. Vølk. p. 101.

rettede tilbage, at hun var bleven dræbt; hvorudover han strax rustede sig til Krig, og brød Aaret efter igiennem Bab ol Abouab, det er, Portenes Port, hvorved forstaaes de Caspiske Porte. Han trængte ind lige til det Landskab Mauranalhar ihielslog mange, og bortførte over 100000 med sig *q*). Udi Elmacins latinske Oversættelse ved Erpenius kaldes Chagan uretteligen Hacan, og Chozarerne ligesaa Hararer; hvilket tilligemed de øvrige Omstændigheder med Dotterens Død, bringer mig paa de Tanker, at denne Tildragelse er den samme som jeg forhen efter Bayer har fortalt at være skeet imellem Cavades og Chagan; i det mindste lader det, at Hirrer ei ere, som Bayer vil, Oigur, men Chazarerne selv. Noget for denne Tid finder jeg, at Chazarerne have kriget med de Gother, som boede paa Crim, og indtil den Tid havde været frie. Dette fortælles saaledes: Gotherne vare Christne og ivrige Tilbedere af Billeder, til hvilken Ende de sendte deres Biskop Joannes til det andet Nicæniske Concilium, hvor A. 787.
Billedernes Dyrkelse blev stadfæstet, og Billedstormerne fordømte. Da han kom derfra, fandt han, at Chazarerne havde giort Indfald i Crim, og indtaget Castellet Dory, fra hvilket han dog igien uddrev dem, ja indtog endog Elusuras, maaskee Procopii Eulysia; thi han holdt, som billigt, med Gothernes Herre, deres Fyrster og det gandske Folk. Men et Landskab af Gotherne over- A. 788.
gav ham i Chazarernes Hænder, hvorpaa Gotherne underkastede sig dem. Den Chazariske Chagan sparede vel Gothernes Herre, men lod dog 17 uskyldige Slaver henrette, og Joannes indslutte i det Castel Phulis, som ogsaa siges at have havt sin Herre. Men Joannes undflyede hans Hænder, og flyede til Amastris i Ponto, hvor han efter 4 Aars Forløb fik at høre, at Chagan var død, og døde selv der 40 Dage efter. Ved denne Leilig- A. 792.
hed berettes, at Lazica var i Chazarernes Hænder, hvilket nu

kaldes

q) Theophanes p. 291. Dion. Telmar. l. cit. p. 113. 114. Abulfaragius p. 150. 151. Elmacin l. 2. c. 6. p. 115. Bayev i Comment. Petrop. T. 1. p. 459. 460.

kaldes Mingrelien. Hvorvel nu Chagan kunde have været opbragt over Joannis Flugt, da det lader, at han var givet ham til Gissel, saa sparede han dog hans Disciple, som vare i hans Vold, og skiænkede dem deres Frihed, sigende, at de intet ondt havde giort *r*). Om disse Gcther have vi nyligen læset i Aviserne, at de i Aar 1779. have, saavel de der boe paa Landet, som de der boe i Caffa, givet sig, tillige med deres Bisp, under den Russiske Keiserindes Beskyttelse, og alle vandret ud, hvorpaa dem Boliger ere blevne anviiste i det Azowske Stadtholderskab.

§. XII.

Bedrifter i 9. Seculo.

I det 9. Seculo finder man atter med Vished, at Chazarerne vare mægtige i Ruslaud; thi Polænerne ved Kiow, som da blevne angrebne af Drewlianerne, det er Skovbyggerne, maatte give Skat til Chazarerne, som boede paa Bierge der vare bevoxede med Skov; og bestod denne Skat i et Sværd for hver Skorsteen. Men da Chazarerne bragte denne Skat hiem til deres Ældste, og de saae den, sagde de til Fyrsterne: denne Skat er ikke god; vore Sabler ere ikkun skarpe paa den ene Side; og Polænernes derimod ere skarpe paa begge Sider; det kan derfor engang skee, at de kræve Skat saavel af os, som af andre Folk. Og dette skeede ogsaa siden, efterat Polænerne vare blevne foreenede med Waregerne og dem af Novogrod, og derved det Russiske Rige opstaaet. Dog de herskede ei alene over Polænerne, men ogsaa over Sewerierne ved Desna Floden, over Wætitscherne ved Soscha, og over Radimitscherne ved Occa, hvilke alle maate give dem hvide Ræve i Skat *s*). Hvorledes de endda vedbleve at vedligeholde Venskabet med det grækiske Hof, men hvor uvidende de tilligemed vare i alle Konster, kan sees deraf, at deres

Cha-

r) Acta Sanct. m. Junii T. 5. die 26. p. 184 - 194.

s) Gatterer Einleit. p. 983. 990. 991. 996. Nestor p. 42. 48. 49. 53.

Chagan og Beg eller Bey sendte for at bygge sig en Bye og Fæstning, til Theophilus, for at han vilde sende dem Folk at bygge saadan en. Han var strax villig, og sendte dem Arbeids-Folk fra Constantinopel under Opsyn af en vis Petronas, som ved Donetz eller den liden Don, endskiønt de gamle Skribenter sætte Don selv, anlagde Sarkel, af Russerne kaldet Beliweschi, nu Bielogrod, hvilke begge Navne betyde det hvide Huus, hvor Chazarerne siden holdte en stadig Besætning af 300 Mand, som de aarligen afvexlede. Og da der i denne Egn var ingen Stene, saa lod Petronas brænde Muursten af Leer, og giøre Kalk af smaae Stene i Floden. Denne Fæstning er uden Tvil bleven anlagt for at holde ovenmeldte Folk Severier og flere i Ave, endskiønt Cedrenus siger, at det skeede for at hindre Patzinakernes Streiferier, da dog Patzinakerne ere rimeligen seenere komne i de Egne, og da boede de Norden for Donetz, saa at Sarkel vidst ei kunde tiene til at tæmme dem. Hos Cedrenus kaldes Fæstningen urigtigen Markel *t*). Faa Aar efter denne Fæstnings Anlægning oppebare Chazarerne en langt større og uskatterlig Velgierning af den Grækiske Keiser, nemlig at de ved hans Middel bleve omvendte til den Christne Troe: hvormed saaledes tilgik. Chazarerne sendte Gesandter til Keiser Michael, for at bede ham sende til sig en Mand, som kunde oplyse dem i den Christne Lære, da saavel Jøder som Muhammedaner søgte at overtale dem til at antage deres Troe, men de havde Fortrolighed til Grækernes gamle Venskab, at de vilde raade dem det beste. I følge dette sendte Keiseren, efter Beraadslagning med Patriarchen Ignatius, den Philosophus Constantinus fra Thessalonica, som kort for sin Død lod sig kalde Cyrillus, til dem. Denne Mand kom først til Cherson, som, efter Vidnesbyrd af den

A. 838.

A. 848.

t) Constantinus de adm. Imp. c. 42. 91. Cont. Theoph. in C. B. T. 16. p. 56. Cedrenus T. 8. p. 415. Comm. Petrop. T. 9. p. 399. 400. 401. Thunmann Oestl. Völk. p. 129.

den gamle Skribent, der har beskrevet hans Levnet, laae nær Chazarernes Land, og der opholdt han sig noget for at lære deres Sprog, hvilket Henschenius vil giøre til Slavonisk, da han anseer dem selv for Slaver, hvilket de ikke vare, og som Cyrilli Biographus ei heller siger. Endeligen drog han til Chazarien, og blev med Glæde modtagen, saa at han omvendte endog dem, der vare hengivne til den Jødiske og Muhammedanske Lære. Efter al Anseende ere de Chazarer fornemmeligst blevne omvendte, som boede paa Crim og lige over for. Og vare der længe efter baade Jøder og Muhammedaner iblant dem. At Jøderne, efter Chazarernes egen Tilstaaelse, søgte at bringe dem til deres Lære, det giør, hvad som forhen er fortalt om den Chazariske Konges Buna Overgang til den Jødiske Lærdom, ei utroligt. Ved Bortreisen vilde de anseeligen have beskiænket Cyrillum, men han undslog sig derfor paa en ædel og en Christen værdig Maade, og bad at de derimod vilde skiænke ham alle de fremmede Fanger, de havde hos sig, hvilket de og giorde. De gave og Brev med til Keiseren, hvorudi de heiligen takkede ham for deres Oplysning, og lovede derfore at blive hans bestandige Venner og Bundsforvante. Ved den Leilighed skal Cyrillus ogsaa have omvendt Mingrelier og Circasser. Angaaende de første tviler jeg høilig, siden de boe i det gamle Lazica, hvis Indvaanere vare længe forhen omvendte til den Christne Troe. Og hvad de sidste angaaer, da kommer det an paa om de stamme fra Chazarerne, thi da bliver det vel rigtigt; eller om de ere Tatarer, og især Kirgiser, og først da indkomme under Genghiz Chan og Eftermand. Mange Chazarer vedbleve siden den Christne Lære, og taler Nestor om Eremiter i Chazarien. Dog Cyrillus lod det ei beroe ved dette ene Folks Omvendelse, nei, i Sælskab med sin Broder Methodius omvendte han og saa Bulgarer, og Marahenser, det er, Indvaanerne af Måhren, som da strakte deres Herskab langt ind i Ungarn; og vedbleve alle disse forenede Folk Religionen lige indtil

vore

vore Tider *u*). Han opfandt da ogsaa de Slavoniske Bogstaver. Noget over 30 Aar efter bleve Chazarer og Uzer avindsyge over Patzinakernes tilvoxende Magt, et Folk der da drog om i Landene ved Wolga og Yaick,. Chazarer og Uzer, som grændsede til dem, foreenede sig da sammen og joge dem ud, og toge de sidste deres Land i Besiddelse. Nogle Patzinaker bleve dog tilbage boende hos Uzerne. De øvrige Patzinaker, og deriblant de af den Stamme Cankar, som var den stridbareste, og som først havde grebet til Vaaben imod Chazarerne, de angrebe Ungarerne paa deres Flugt og Udvandring, heldst den Stamme af dem kaldet Megerer eller Madshiarer, dreve dem ud, og boede nogle Aar i deres Land. Disse Megerer havde, ligesaavel som de øvrige Ungarer, staaet i 203 Aar i Venskab med Chazarerne, ja i en Slags Underdanighed, og giort alle Feldttoge med dem: begge, saavel Chazarer som Ungarer, kaldes af de Byzantinske Skribenter Tyrker, de første de Østlige, venteligen fordi de boede en Tid Østen for Wolga, og da de sidste boede Vesten for den, saa kunde man kalde dem de vestlige Tyrker. Levningerne af den Stad Madschar, saa kalde Circasserne den endnu, som findes i den Astracanske Steppe ved Floden Kuma og Bywar, ere uden Tvivl Levninget af disse Madscharers Hovedstad. Der findes endnu hvælvede Kiældere, og Levninger af store Huse, med Billedhugger-Arbeid, som ikke er at foragte. Da Ungarerne vare et raat og alene krigerisk Folk, da de nedsatte sig i Ungarn, saa slutter jeg, at de ei selv have bygget denne Bye, men alene benyttet sig af den saaledes som de forefunde den, og at et ældre Folk, og maaskee Sirakerne, have bygt den. Büsching haver foran for den 5. Deel af sit Magazin anført et Chart over denne Stads Beliggenhed, og Tegninger over nogle af Levningerne. Han meener, at Ungar vil sige saa meger som en Fremmed, venteligen fordi de ere komne fra et andet

u) Acta Sanct. m. Martii T. 2. p. 12-25. die 9. Assemani Kalendaria T. 3. p. 2-14. Pray Annal. Hunn. p. 308. Michovius in Novo orbe Regionum p. 457. Thunmann Østl. Vølk. p. 131. Nestor p. 76.

Sted til deres Sæde imellem Wolga og Don, og imellem Don og Nieper, og denne deres første Boepæl haver efter alle Grunde været langt længere Nord paa. Udi Madſcharernes Land boede Patzinakerne i nogle Aar, men maatte derfra flygte videre for Chazarerne, hvorpaa de gienge over Don, og angrebe de øvrige Ungarſke Stammer, som boede midt imellem Don og Perecop
A. 884. eller Udgangen af Crim. Ungarerne havde indtil den Tid ingen Fyrster havt over sig, men bleve ikkun regierede af Woywoder, hvilket Navn de have laant af Slaverne. Paa den Tid var Lebedias deres Woywode, og kaldtes Stedet, hvor han opholdt sig paa; efter hans Navn, venteligen det samme som Lebedham hos Eddrisſi. Den Flod Chidmas eller Chingyl flød der, hvilken jeg ikke kiender, hvorvel den maae være en af de smaae Floder mellem Perecop og Don. Lebed betyder ellers i Slavonisk en Svane, hvilket atter viser Ungarernes stærke Omgang med Slaverne. Til bemeldte Lebedias havde Chazarernes Chagan givet for hans Tapperheds Skyld et fornemt Chazarisk Fruentimmer til ægte, som han dog ingen Børn avlede med. Denne Lebedias paaførte Patzinakerne Krig, og dreve de ham ud, saa at han med endeel af sine Folk maatte vende Vester paa; og nedsatte han sig da i Atelcuſi, nu Wallachie og Moldau, saa kaldet af en der flydende Flod. J det Navn Atelcuſi synes det almindelige Tyrkiske Navn Atel paa en Flod at stikke. En anden Part af Ungarerne drog Øster paa, og nedsatte sig hos deres gamle Landsmænd Tyrkerne ved de Persiske Grændser. De Ungarer, som droge Vester paa, toge Veien forbi Kiow. Nu satte Patzinakerne sig i Besiddelse af det Land Ungarerne havde forladt, hvorvel dog ei ganske, saasom endeel Ungarer, venteligen Cabarderne, droge 14 Aar efter forbi Kiow Vester paa. Noget efter at Lebedias havde maattet flygte, sendte Chazarernes Chagan til ham, og bad ham komme til sig. Han kom til Skibs, og foreslog Chagan ham da, siden han var ædel, klog og tapper, at ville giøre ham til Ungarernes Fyrste, dog paa Vilkaar at han skulde

staae

staae under ham. Men Lebedias betakkede sig, og tilstod at han var ei skikket hertil, foreslog derimod Almutz, en anden Woiwode, eller og hans Søn Arpad, hvilken sidste Ungarerne selv valgte, og i Paasyn af Chagans Gesandter udvalgte til deres Fyrste, og efter Chazarernes høitidelige Skik udraabte dertil ved at løfte ham i Veiret paa et Skiold. Af alt dette sees den meget nøie Forbindelse imellem Chazarer og Ungarer. De Stammer, som da vare dragne afsted, og hvilke tilsammen kaldtes af Fremmede Ungarer, og forhen havde staaet under Chazarerne, hedte Nece, Megere eller Madschar, efter hvilken Stamme det hele Folk kaldte sig selv Madscharer, Curtrigermati, hvorved Thunmann mener at Curtugurer forstaaes, Genach, Care, og Case. Nogen Tid efter komme Chazarerne i Krig med Cabarer, der stammede fra dem, og hvis Navn er endnu tilovers i det Landskab Cabardie. I denne Krig finge Chazarerne Overhaand, ihielsloge endeel Cabarer, og tvunge de andre under deres Lydighed; men nogle flyede, og begave sig til Ungarerne, hvilke de lærte Chazarernes Sprog, som de endda talte udi Keiser Constantini Tid, hvorvel Ungarerne derhos brugte et andet Tyrkisk Maal. Disse Cabarer bestode egentligen af 3 Stammer, og som de overginge alle de andre Ungerske Stammer i Tapperhed og Styrke, saa finge de derover det Fortrin, at staae i Spidsen af de Ungerske Krigshære, og at være de første, som i Strid giorde Angreb. En Fyrste stod for alle deres tre Stammer, og saaledes havde hver Ungersk Stamme sin Fyrste, hvorvel der var en almindelig Fyrste over det hele Folk. Af denne Keiser Constantini Beretning sees, at Chazarer og Ungarer vare dog tvende adskilte Folk, og havde forskiellige Sprog, endskiønt de sidste stode længe under de første. Det Tyrkiske Maal Ungarerne brugte, er vel det Sprog de endnu tale, Ungersk og Slavonisk; men det Chazariske er venteligen med Tiden bleven forglemt af dem; saa at man derfor af de Sprog, som tales i Ungarn, intet kan slutte om Chazarer-

A. 894. zarernes Sprog. Nogle Aar efter Cabarernes Flugt blev Ungarernes Land overfaldet af Bulgarer Sønden fra, og Patzinaker Norden fra, imedens de selv vare dragne imod Moraverne Keiser Arnulph til Hielp. Herover giorde Patzinakerne stor Fremgang, saa at Ungarerne funde deres Land ved Tilbagekomsten øde og fordærvet; hvorover de forlode det, og nedsatte sig i nu værende Ungarn og Siebenbürgen; hvorpaa Patzinakerne derimod toge i Besiddelse Ungarernes forrige Land. Og herved bleve Patzinakerne saa mægtige, at de strakte sig fra Donau lige til Sarkel ved Donetz, en Længde af 240 Mile *v*). Disse Omveltninger og Udvandringer have uden Tvil meget svækket Chazarernes Magt, og bleve Patzinakerne dem efterhaanden farlige Naboer, et Folk hvis Navn skal efter Kulczynski *x*) betyde saa meget som Forbrændelse; fordi skriver han at de have forbrændt levende Mennesker til deres Guder; da jeg dog snarere troer at herved sigtes til deres Magt, at de ligesom forbrændte alle Ting om sig. Patzinakerne maae dog da have forladt Landet Sønden for Donetz, siden man efter denne Tid finder det i Chazarernes Magt; derimod besadde de Landet Norden for Donetz lige til Sarkel. Dog Patzinakerne vare ei de alene, som satte Grændser for Chazarernes Vælde, men endog Russer og Vareger. Disse sidste vare fornemmelig Svenske, men der vare og
A. 860. Norske, Danske, ja endog Engellændere iblant dem. Indvaanerne af Novogrod kaldte dem til Hielp, og siden ginge nogle af
A. 862. dem til Kiov, og herskede der over Polænerne, hvorved disse sidste unddroge sig Chazarernes Herredømme. Derefter kom den Vareger Oleg, som de Islandske Skribenter kalde Orvar Odd,

og

v) Gærber i Busch. Magaz. T. 5. p. 533-536. Geogr. Nub. clim. 6. Part. 5. p. 261, Schwandtneri Scr. Ung. T. 1. c. 7. p. 6. Thunmann Nord. B. p. 161. 162. Constantinus de adm. imp. c. 37-40. 42. K. Selsk. Skrift. T. 10. p. 264. 272. 276-279. Buxtorf. præf. in l. Cosri. Thunmann Østl. B. p. 132. 133. 138. 150.
x) Ap. Assemanum in Kalend. T. 3. p. 222.

og som uden Tvil har været fra Norge, med en stor Hær af Vareger, Slaver, Tschuder, det er Estlændere og Finner, Merer fra Rostow, og Krivizer, der boede ved Smolensko, hvilke han alle havde vidst at foreene sammen under Herredømmet af Ruric og han Søn Igor, hvis Feltherre han var. Han indtog først Smolensko, derefter Lubetsch, nu Lubiecz i Landskabet Tschernikow ved Nieper, og endeligen Kiow, og fra den Tid af fik dette Rige Navn af Rusland. A. 882.
Aaret efter undertvang han Drewlianerne, derpaa Severierne, som han paalagde en ringe Skat, med Befaling ingen at give til Chazarerne; thi jeg er deres Fiende, lagde han til, men I skal ikke frygte for dem. A. 883. A. 884.
Derefter sendte han til Radimitscherne, og lod spørge, hvem de betalte Skat til. De svarede: til Chazarerne. Betaler ikke til dem, lod Oleg da sige, men til mig. Hvorpaa de for hver Person betalte ham en Penge, ligesom forhen til Chazarerne. Saaledes mistede disse deres Skat-Lande i Rusland; og derpaa begyndte det Russiske Rige ugemeen at voxe. Ungarernes Udvandringer, som vedbleve uophørlig lige fra 888. til 898, kunde ei heller andet end svække dem y). Imidlertid vedbleve de dog endnu en Tid lang at forestille en anseelig Stat, som besad Nord-Delen af Crim, en stor Deel af det nu værende lille Tatarie Sønden for Donetz, og anseelige Strækninger i Kuban, Cabardie, og som det synes, til Wolga; hvorimod Egnen ved Derbent vel haver været i Uzernes Hænder, som dog vare med dem forbundne. I det ringeste finder man ei, at Chazarerne have mere ført Krig med Chalipherne. Venskabet med de Grækiske Keisere blev derimod ved, og havde de Chazarer i deres Livvagt. En Deel af dem blev engang fanget af den Bulgariske Konge Simeon, og efter den Tids vilde Krigsbrug deres Næser opskaarne, og de i den Tilstand sendte tilbage z). I det 9. Seculo skrev den saa kaldte A. 885. A. 888-898.

Geo-

y) Nestor p. 49-53.
z) Leo Grammaticus in C. Byz. T. 6. p. 379. Anonymus T. 16. p. 164.

Geographus af Ravenna *a*), som siger, at mange Floder ginge igiennem Chazarernes Land, og deriblant den store Flod Cuphis; hvoraf sees, at de endnu have eiet Landet ved Bugten af Necropyli.

§. XIII.

Bedrifter i 10 Seculo. I det 10. Seculo vedvarede Venskabet imellem Græker og Chazarer. De som tiente Grækerne vare nu samlede i en Hob, A. 935. et Corps for sig, og betiente den Grækiske Keiser Romanus Lacapenus sig af dem paa et Felttog hans Krigshær giorde til Italien, og havde hver af dem da dagligen 12 nummi i Sold. Keiseren giorde og mere Væsen af deres og Bulgarernes Konger, end af de andre omliggende Folkes, endog Russernes; saa at naar de skreve dem til, bleve Brevene forsynede med en gylden Bulle af Værdie af 3 solidi, da de andre derimod maatte lade sig neie med Værdien af tvende. I Brevet kaldtes han den ædelste og meest skinA. 950. nende Chazarernes Chagan *b*). Midt i dette Seculo levede R. Chasdai, om hvilken forhen er bleven talet. Nu er Brevet fra den Chazariske Konge Joseph til ham vel digtet, saavelsom Kongen, men imidlertid forekomme dog mange Omstændigheder i Brevet, der ere sande, hvilket baade Tingenes egen Natur viser, saa og andre Skribenters Vidnesbyrd. Deri staaer, at Landet Chozar strækker sig imod Østen til en Flod nær Havet Gargan, (det er det Caspiske Hav, som nogle østerlandske Geographi kalde Jorjan, fordi det Landskab Jorjan i Persien støder Sønder paa til det) paa 4 Maaneders Reise. Ved Floden boede mange og talrige Folk, hvor der vare befæstede Stæder, som alle betalte Skat til Chozarernes Konge. Derfra een Maaneds Reise langs bemeldte Hav boede Folk, som og vare dem underdanige.

a) l. 4. c. 1.
b) Constantinus de Cærim. l. 2. c. 44. p. 381. c. 48. p. 393. 399. c. 49 p. 400.

ge. Imod Sønden boede 15 talrige Folk til Bab Abuab (det er Derbent) som boede paa Biergene af Basſa (maaskee Caucaſus) og Tanat (vel Tanais) indtil den sorte Søe, paa en Længde af tvende Maaneders Reise ved den sorte Søe, hvilke ogsaa gave Skat. Vester paa boede 13 talrige Folk, som og vare skatskyldige. Nord paa gik den store Flod Iuzzag, hvorved boede et taltigt Folk af samme Navn i aabne Stæder, og indtoge al Ørken lige indtil Higriernes Land (hvorved maaskee forstaaes Oigur eller Ugri, og altsaa skulde denne Flod blive den nordligste Deel af Wolga. Donau kaldtes ellers ogsaa Joza, som maaskee har været et almindeligt Navn paa Floder.) Deres Land strakte sig fire Maaneders Reise i Længden og gave de Skat til Chazarerne, hvis Konge boede ved Udløbet af Juzzag (Wolga), og hindrede Rusſerne i at bryde ind, og førte derfor store Krige med dem, thi ellers vilde de trænge igiennem, og ødelægge alt Landet indtil Bagdad. Efter alt dette siges, at der vare 3 Hovedstæder i Chazarien. I den eene boede Dronningen, og var den med sine Forsteder 50 Paraſanger, det er 30 Mile lang (hvor man kan kiende Digt og Pralerie). Der boede Jøder, Muhammedaner, Christne, og Folk af allehaande Tungemaal. Den anden var 8 Paraſanger lang, og lige saa bred. I den tredie boede Kongen selv med sine Hofſinder. Floden gik tvert igiennem den, og var denne Bye 3 Paraſanger lang, og lige saa bred. Der boede Kongen hele Vinteren, men i Martio reiste enhver til sin Bye og sit Huus, og var der ingen Trætte eller Uvenskab at høre. (Dette er vist overdrevet; imidlertid lagde Chazarerne sig dog mere efter Fredens Konster end alle andre Folk paa de Kanter;) Kongen selv reiste da ogsaa med sine fornemste Mænd tyve Mile til den store Flod Varshan eller Orſchan, og derfra reiste han sit Rige rundt om, udi hvilket faldt ikkun liden Regn, men dog havde det mange og fiskerige Floder, saa og gode Agre, Viinbierge, Hauger og Frugttræer, (hvilket især passer sig paa Egnen ved Aſtracan, og ved det Caspiske Hav.) Kongens rette Hovedstad laae paa en Øe, og strakte sig hans Hauge indtil Havet Gargan paa en Læng-

de af 30 Parasanger. (Naar det overdrevne fratages, passer alt dette sig paa Byen Astracan). I det Brev Chasdai selv skrev, som uden Tvivl er ægte, siges, at Landet Cozar var 270 Mile langt, og at det laae paa den 47. Grad Norder Brede (hvilket passer sig heel vel paa Byen Astracan, som ligger paa 46½ Gr). At Gesandtere fra Harasan (maaskee Chorasan) til Abderrahmen Konge i Corduba havde sagt ham, at Landet Cozar var til, hvilket Gesantere fra Constantinopel siden havde bekræftet, med Tillæg, at fra dem og til Cozar vare 15 Dages Reise til Sees, men at der til Lands laae mange Folk imellem dem, og at der undertiden komme Skibe fra Cozar til Constantinopel, ladte med Fisk, Huder, og andre Vare, saa og at de stode i Forbund med dem, og at de flittigen sendte hverandre Gesandtere og Gaver til: De vare mægtige og stridbare, og havde talrige Krigshære, hvormed de undertiden giorde Indfald i andre Lande. Fremdeles beretter han, at man kunde faae Brev did paa tvende Maader, nevnlig til Jerusalem, og saa videre til Nisibis, Armenien, Barad, Cozar; eller og Slavonien og videre til Ungarn, Grækenland, Bulgariet, Chozar. Saavidt Chasdai. Men af alt dette sees jo tydeligen, at han har havt et ret Begreb om Chazarernes Beliggenhed, hvorvel hvad han siger om Chazariens store Magt, passer sig bedre paa det 7. 8. og 9. Seculum end paa det 10de, da Patzinaker og Russer havde sat dem Grændser c). Ved selv samme Tid som Chasdai beskriver Keiser Constantinus Chazarien saaledes: Uzerne kunne, som Naboer, paaføre Chazarerne Krig; Fyrsten af Alanien ogsaa, fordi hines Land grændser til de ni Chazariske Landskaber, hvilke, naar de plyndres, opvække Mangel hos dem, fordi de forsyne dem med alle fornødne Levnetsmidler: Saasnart Chazarerne vare Uvenner med den Grækiske Keiser, kunde han tilføie dem stor Skade, ved at lægge sig i Veien for dem, og uformodentligen at anfalde dem, naar de reiste

til

c) Buxtorf præf. in Cosri. Basnage Hist. d. Juifs T. 9. Part. 1. p. 10. 11. Baratier dans le 2 Tome de Benj. de Tudele p. 297-306.

til Sarkel, til de ni Landskaber eller til Cherson, fra hvilken Stad saavel Indvaanerne, som de Keiserlige, handlede til Chazarien ved Patzinakernes Middel. Saasnart den Alaniske Fyrste hindrer Chazarerne Adgangen til bemeldte Steder, saa er der en dyb Fred i bemeldte Landskaber; thi Chazarerne frygte den Alaniske Fyrste, og ere ikke i Stand til at føre Krig med begge. Bulgariet, som kaldes det sorte, kan og paafere Chazarerne Krig. End videre bliver Constantinus ved, talende til sin Søn, de nordiske Folk ere meget gierrige og umættelige; derfore om enten Chazarer, Tyrker (det er Ungarer), Russer, eller andre, forlange Keiserlige Klæder, Kroner, eller Fruentimmer-Klæder, ja vel og den Grækiske Ild, for en og anden Tieneste, saa skulde han undskylde sig med, at Keiser Constantinus den Store havde forbudet det; og ligeledes, om de forlangte at besvogre sig med det Keiserlige Huus. Af alt dette sees, at Chazarernes Magt havde udi Constantini Tid meget aftaget, saa at endog Alanernes Fyrste kunde trodse dem, og at deres Herskab paa Crim, og i de ni Lande, der laae lige over for udi Asien, var da meget vaklende. Man seer og heraf, at de da dreve temmelig Handel; thi derfor reiste de til Cherson og de flere Stæder. Naar alt dette, tilligemed hvad forhen er anført af Josephs Brev, overveies, saa synes det at det egentligste Chazarien, hvor deres rette Sæde var, haver i det 10. Seculo lagt ved Wolga, hvor og deres Hovedstad laae; hvorfor og de sorte Bulgarer, som boede Norden for dem, kunde bekrige dem, af hvis Hovedstad Bulgar endnu store Levninger sees imellem Simbirsk og Casan. Men jeg maae dog tilstaae, at siden lader det, at Constantinus har ved det sorte Bulgarie forstaaet enten det nu værende Bulgarie, eller og Bessarabien og Moldau, hvilket sidste kaldes endnu Cara Bogdan, der er, det sorte Bogdanien; og har han maaskee kaldet disse Lande Bulgariet, fordi der boede Blacher eller Valacher, hvilke mange Skribentere have, hvorvel uretteligen, blandet med Bulgarer: I det mindste siger han paa et andet Sted, at Russerne seilede ud

af Nieper til det sorte Bulgarie, Chazarien og Syrien, skal være Siriade ved Pontus; thi til Syrien gik vel ikke deres Seilads. Imidlertid beholdte dog Nord-Delen af Crim og de ni Landskaber længe det Navn Chazaria, og besadde Chazarerne dem ogsaa endnu en Tid lang, hvorvel ei med den Fasthed som tilforn. Da Sarkel laae ved Donetz, og altsaa langt fra Alanien, hvilket ligger Sønden for Floden Cuban, og grændser til Mingrelien, saa sees, hvorvidt Alanerne have streifet, at de have kunnet overskiære Veien mellem Astracan og Sarkel. Fremdeles bliver Constantinus ved at fortælle, at Patzinakernes Land laae fem Dages Reise fra Chazarien og Uzia, det er 30 Mile, hvorved ei maae sigtes til det Chazaria, der laae Sønden for Donetz, men til det der laae ved Wolga, og hvoraf man kan slutte, at en øde Egn haver paa den Side ligget imellem Chazarer og Patzinakerne, saa og at Chazarer og Uzer have boet tæt sammen: Fra Patzinakerne til Alanerne vare 6 Dages Reise eller 36 Mile; hvoraf sees, at Patzinakerne have da maattet strække sig til Don, og det ei langt fra det nærværende Azow, som da har været Chazarernes Grændser paa de Kanter. Patzinakerne boede og nær op til Cherson (hvilken da eiede Lande ved Liman og Østen for Nieper; saa at man derfor ei haver nødig at sætte Patzinaker paa Crim, thi de boede da ei alene Vesten for Nieper, men og Østen for den, hvorvel noget høiere op.) Men, bliver Constantinus ved, de boede end nærmere Bosporus; hvoraf man næsten maae slutte, at de dog have eyet noget paa den Østre Side af Crim, eller og strækket sig Sønden for Don ind i Asien, ei langt fra de 9 Landskaber; hvorom man dog ellers ingen Efterretning har, og som venteligen ogsaa har kun varet en kort Tid. Ved Sarkel stødte ellers begge disse Folkes Lande sammen, endda udi Constantini Tid. Den Flod Ukruch, og dens Arm Chadir, anseer Bayer for Cuban; Burlik for Udløbet af Mæotis i Pontus, Fæstningen Tamatareha for Taman, og Øen Atech for den store Øe midt i Bosporo, og lige over for Taman; og

forklarer

forklarer han alle disse Navne, samt fleere hos Constantinum, ei ulykkeligen af det Tyrkiske Sprog, som han mener Chazarerne have talet. Men endskient jeg gierne vil tilstaae, at der kan have været Lighed, ja maaskee endog megen, imellem begge Sprog; saa maae dog agtes, at Chazarerne vare af de gamle og ægte Tyrker, de nærværende Othomaniske Tyrker ere af de nyere og uægte. Dog vil jeg ved denne Leilighed ei drive paa, at Ungarerne og kaldes Tyrker, og at de længe vare forbundne med og en Art Undersaatter af Chazarerne, saa og at slet ingen Leilighed findes imellem de nu værende Othomaniske Tyrkers og Ungarernes Sprog, men vel megen imellem disse sidstes og Finnernes; og mindre vil jeg slutte heraf, at de gamle Tyrker og Chazarer have talet Finnisk; thi jeg haver forhen viist, at Ungarerne havde allerede i det 9. Seculo deres eget Sprog, foruden det Chazariske, som de og talede. Men at komme til Bayer igien, da viser han, at en Strækning Land Østen for Nieper tilhørte ved denne Tid Chazarerne, lige fra Overfarten ved Crarium indtil Vandfaldene, hvorfra Patzinaker siden boede *d*). I Anledning af hvad jeg nu har anført om Chazarernes Handel, vil jeg videre udføre denne Sag. Bayer *e*) antager, at de for deres Handels Skyld have søgt at beholde den nu ødelagde Stad Tanais, som laae ved denne Flods Udløb ei langt fra det nu værende Azow, og det lykkedes dem, uagtet Patzinakernes tiltagende Magt i de Egne. Derbent var og i de Tider en Samlingsplads og Stapelstad for alle Handlende fra Tabarestan, Jorjan, Dailem eller Ghilan, saa og for dem af Aſſarir eller Schirvan, og for Chazarer og andre Kaffere eller Vantroende, som Abulfeda *f*) kalder dem. I den Stad alene giordes i den hele Egn Lintøi, der voxede Safran, og didhen bragtes Slaver fra de Nordiske Folk. Noget efter kalder Abulfe-

d) Constantinus de adm. imp. c. 10. 11. p. 6. 12. 13. 37. 42. Pallas Reise in Rusland p. 121-128. K. Selsk. Skr. T. 10. p. 270. 271. 272. Comment Petrop. T. 9. p. 370. 377. 378. 379. 388. 398. 399.

e) Begeb. v. Azow. p. 41.

f) Abulfeda i Büschings Magaz. p. 307. 316.

da Derbent Chazarernes Derbent, venteligen baade fordi den længe var Grændsen mellem dem og Perser, saa og for den store Handel de der dreve. I den Fabel en Muhammedansk Skribent af 9. Seculo beretter g), at et Arabisk Skib blev drevet fra det Caspiske Hav ind i Pontus, og derfra ind i Middel=Havet, synes mig og at stikke en merk Beretning om Handel fra Indien af over det Caspiske Hav til Pontus, og saa videre; og denne maae være bleven drevet ved Chazarerne, som det eneste handlende Folk mellem Pontus og det Caspiske Hav. Vel sandt, at de Indiske Vare bleve ogsaa hentede fra Havnen Berenice i Ægypten over det Røde Hav, fra Ptolemæernes Tid af og lige til Portugiserne funde Veien om Cap; men den anden Vei igiennem Persien, eller og nord om det Caspiske Hav, ved Caravaner fra Indiens nordre Deele, er og meget gammel. Der have fra de ældre Tider boet Østen for det Caspiske Hav Buchärerne, et handlende Folk. Ja det lader endog af Plinio h), at Handelen har undertiden taget Veien over det Caspiske Hav selv, og siden op ad Floden Kur, og til Phasis; thi der var ikkun 5 Dages Reise mellem begge disse Floder. Ja Strabo i) siger endog, at Aorserne, et Folk, der boede paa Vestsiden af det Caspiske Hav, og til Tanais, imodtoge fra Meder og Armenier Mediske og Babyloniske Vare, hvilke de siden bragte videre paa Cameler, venteligen til Staden Dioscurias, som laae ved Pontus, og som var en almindelig Samlings= og Handels=Plads for alle omliggende smaae Folk, 70 i Tallet, eller efter andre 300, hvoraf hvert havde sit Sprog. Dette sidste synes vel noget utroeligt, men de Vildes=nu værende Tilstand i America giør det ei gandske usandsynligt; hvortil kommer, at Europa og Nord=Asien vare i de ældre Tider vel omtrent i samme Tilstand, hvoraf den første er kun udkommen efterhaanden, og den sidste stikker endnu deri. Disse Aorser bleve rige ved denne Handel,

g) Anc. relat. des Indes p. 73. 74.
h) l. 6. c. 19. p. 679.
i) l. 11. p. 767. 772. 778.

del, og prydede sig derfore med Guld. Efter Aorsernes Undergang komme Chazarerne op, og dreve Handelen. Efter dem faldt den i Bulgarernes Hænder ved Wolga, og siden i Hansestædernes, som havde deres Oplag i Novogrod, og førte Varene derfra til Wisbye og videre. I det 11. Seculo, noget forhen og efter, vare Iulin, Iomsborg, og flere Vendiske Stæder Oplags-Pladserne, og bleve Varene af dem hentede i Ladoga og Novogrod udi Rusland, hvorhen Bulgarerne venteligen have ført dem. Og paa denne Vei er det at Perler, Silke, og andre Vare ere fra meget gamle Tider komne til vort Norden; saa at det endog lader, at Silke har i de ældre Tider været mere gængs her end i Europæ sydlige Deele. Dog da dette ei egentligen vedkommer mit Forehavende, vender jeg mig til Chazarerne igien. Eddrisi *k)* den Araber- som skrev i det 12. Seculo, beretter, at Kiøbmændene droge med deres Vare over det Caspiske Hav, fra Muselmannerues Land til Chozar. Denne Beretning passer sig gandske got paa det 10. Seculum og forhen, men om den passer sig paa det 12, tviler jeg paa, i det mindste var da Chazarernes Stat næsten forgaaet, hvorvel Landet endda tildeels førte Navn efter dem. Et handlende Folk maae nødvendig med Tiden faae Stæder, saa gik det og Chazarerne. Deres fornemste Stad var Khozar eller Athel, nu Astrakan ved Wolga, som laae 11. Dages Reise fra Derbent, eller 66 Mile, hvilket kommer herligen overeens med Astracans Beliggenhed. Midt imellem disse Byer laae Samandar 4 Dages Reise eller 24 Mile fra Derbent, og synes derefter at maae være Terki. Floden gik midt igiennem Byen Athel, paa dens Vestre Side boede Kongen, og paa dens Østre Side Kiøbmændene og Almuen. Byen var næsten 3 Mile lang *l)*. Denne Beskrivelse kommer got overeens med den forhen anførte

k) Geogr. Nub. clim. 5. Part. 7.
l) Herbelot v. Khozar p. 1003. Witsen Noord-en Ost-Tartarye p. 498. 708. Alg. W. Hist. T. 21. p. 251. Geogr. Nub. Clim. 5. Part. 7.

anførte af Josephs Brev. Paa et andet Sted legger Eddrisſi m) Staden Chazaria ved Pontus og en Flod, og ſiger, at Chazarerne have Navn af den; og maae herved mærkes, at det er ham som kalder den foregaaende Athel efter Floden Athol eller Wolga. Hvilken Bye han egentligen forſtaaer ved denne Chazaria, ſkal jeg ikke ſige, men den maae have ligget i de ſaa kaldte 9 Landſkaber, ſom tilhørte Chazarerne. Næſt Khoſar var Balangiar den fornemſte Bye, ſom dog den Arabiſke Skribent Al Bergendi giør til Hovedſtaden, og lægger paa den 36. Grad 30 Minuter Norder Brede, hvilket ſynes at giøre den til Aſtracan, hvorvel Kehr hos Strahlenberg vil lægge den ved Udløbet af Floden Jaik. Abulfeda giør den og til Aſtrakan, naar han ſiger, at den er Chazarernes fornemſte Bye, og den ſamme ſom Atol, uden Tvil Eddriſſi Athol. Abulfeda anfører for dette tvende Arabiſke Geographos. Den Perſiſke Aſtronomus Naſireddin, ſom ſkrev ved 1260, lægger i ſine Tavler Balangiar, den Chazariſke Konges Hovedſtad, paa Længdens 85. Grad 20 Minuter fra de Canariſke Øer, og paa den 46. Gr. 30 Min. Norder Bredde, og alt det ſamme ſiger ogſaa den Tatariſke Aſtronomus Ulug Beig, ſom ſkrev ved 1440. Men at de begge, heldſt den ſidſte, tale endnu om Chazarers Hovedſtad paa en Tid, da den Chazariſke Stat ei mere var til, det giør de ſom Samlere, der blande nyt og gammelt iblant hinanden. Alt dette bringer mig paa de Tanker, at Balangiar har virkeligen været ſamme Bye ſom Chozar, Ethol eller Aſtrakan, endſkiønt Eddriſſi taler om den, ſom en Bye for ſig, og beretter, at den mægtige Perſiſke Konge Nuſchirvan eller Chosroes I. har anlagt den n). De øvrige Stæder vare: Sarai, ſom laae paa en Slette tvende Dages Reiſe fra det Caſpiſke

Hav

m) Geogr. Nub. clim. 6. Part. 6.

n) Herbelot p. 181. v. Balangiar, p. 1003. v. Khozar. Strahlenberg p. 195. Abulfeda i Büſch: Magaz. p. 365. Naſireddin in Geogr. Gr. min. Hudſoni p. 100. Ulug Beig ibid. p. 132. Geogr. Nub. Clim. 5. Part. 6. p. 242. Witſen p. 749.

Hav imod Norden, hvor den længste Sommer=Dag var 17 Timer; Floden Wolga gik forbi den, og laae Byen paa Flodens Østre Side: Orak, som laae paa den Vestre Side, stod under den. Der var en stor Samlingsplads for Kiøbmænd og Tyrkiske Slaver. Uzbekernes Khan ogholdt sig der *o*). Dersom Levningerne af Saraje eller Czaregorod ei laae saa langt Nord, saa skulde jeg troe at Sarai havde ligget der. Imidlertid kommer Beliggenheden atter temmelig overeens med Astracan, som desuden var de Tatariske Kongers Opholdssted indtil 1554, da Iwan Basilowitz indtog den. Desuden betyder Sarai et Huus, et Pallads, hvoraf Serrail er kommet. Siah Couch, det er det sorte Bierg, laae paa en Øe ved Udgangen af Tanais, og synes at være den gamle Stad Tana, nu værende Azow *p*). Om Phanaguria og Sarkel har jeg forhen talet, og om Derbent eller Bab Alabuab ogsaa. Men foruden disse skulle endda følgende Stæder have ligget i Chazarien: Kuran, Hadran, Segesan, Samandar maaskee Terki, og Albaidha, hvilke tvende sidste Nuschirvan skal have bygget. Ei alene Beliggenheden af Chazarien giorde den beqvem til Handel, men og de Grundsætninger dette Folk havde, nemlig at give frie Religions Øvelse til alle Folk; en saa billig, en saa naturlig Grundsætning, men som dog oftere frembringes ved Vindesyge, end ved Menneskekierlighed og Mildhed. Deres første Religion var den hedniske, men siden saae man nogle af deres Konger at være Jøder, og andre at være Christne. Man fandt derfore Jøder, Christne, Muhammedaner, Hedninger, at være blandede sammen i Chazarien, og den eene ikke at forfølge eller bagtale den anden for Troens Lærdomme, Tak være Handels=

o) Herbelot p. 759. v. Sarai. p. 1003. v. Khozar.

p) Herbelot p. 1008. v. Siah Couch. p. 1003. v. Chozar. Geogr. Nub. Clim. 5. Part. 6. p. 242.

delsgeisten! *q*) Men nu vil jeg igien vende mig til Chazarernes øvrige Bedrifter i dette 10. Seculo. Den stridbare Russiske Kon-
A. 964. ge Swietoslav drog imod Watitscherne ved Occa og Wolga, som endda gave Chazarerne i aarlig Skat en Skilling af hver Ploug, og fordrede den af dem. Derpaa kom det til et stort Slag
A. 965. imellem ham og Chazarernes Chagan, hvorudi han seirede, og indtog derpaa Staden Beliwesch eller Sarkel, undertvang ogsaa Jaserne, det er Uzerne, venteligen dog ikkun en Deel af dem, saa og Kasogerne, der boede i Casachia, hvilket er Cosacker-
A. 966. nes rette Fædernelând, og laae ved Pontus Euxinus. Derefter undertvang han Wätitscherne, og paalagde dem samme Skat, som de havde forhen givet Chazarerne *r*). Men endskient Chazarerne havde nu lidet saa megen Afbræk, saa nævner dog Liut-
A. 970. prandus Bisp af Pavia *s*), som selv var paa de Tider Gesandt i Constantinopel, dem iblant de Folk, der boede Norden for be-
A. 985. meldte Bye. Noget efter finder jeg, at Swetoslavs Søn Wolodimer haver havt Tyrker i sin Hær mod Bulgarerne ved Donau, som det lader; men om Chazarer forstaaes ved disse Tyrker, skal jeg ikke sige, eftersom Nestor kalder dem ellers allevegne Kosarer; men paa den anden Side finder jeg ellers intet andet Folk mere paa den Kant, som kunde kaldes Tyrker. Paa den Tid seg-
A. 986-988. te Bulgarerne ved Wolga, der vare Muhammedaner, Catholikerne fra Rom, Jøderne fra Chazarien, og Grækerne fra Constantinopel, hver at overtale Wolodimer og hans Folk til deres Troe; men han antog de sidstes. Dette, saa og at Jøder boede i Chazarien, gier mig det atter meget troeligt, at Jøderne have og forhen søgt at omvende Chazarernes Konge, og venteligen

q) Herbelot p. 1003. v. Khozar. G. Nub. Clim. 5 Part. 8. p. 244. Ass. Kal. T. 3. p. 4-12. Act. Sanct. m. Mart. T. 2. d. 9. p. 19-22. Baratier dans le 2. T. de Benj. de Tudele. p. 305. 308. 311. Buxtorf. præf. in Cosri. Theophanes in Corp. Byz. T. 6. p. 236.

r) Nestor p. 85. Thunmanns østl. B. p. 157. 158.

s) lib. 1. c. 3. apud Reuberum p. 92.

gen naaet deres Hensigt. Førend Wolodimer lod sig døbe, beleirede og indtog han Cherson paa Crim, og skilte saaledes Grækerne ved den, samt indskrænkede Chazarernes Magt paa de Kanter, hvilken tog af ligesom Russernes tog til. Ja det lader endog at Wolodimer har underkastet sig de ni Landskaber, og derved tilføiet Chazarerne det smerteligste Tab; thi i det mindste er det vist, at han satte sin Søn Mstislaw til at herske over Staden Tmutarakan, det er Tamartacha eller Taman; og lader det at denne Mstislaw haver siden regieret over Chazarerne, i det mindste over endeel af dem *t*).

§. XIV.

Men endnu forestod Chazarerne et større Stød, nevnlig den Grækiske Keiser Basilius, og den Russiske Konge Swetopolk i Kiow, en Søn af Wolodimer, hvilken Cedrenus uretteligen kalder Sphengus Wolodimirs Broder, forenede sig sammen, og overfulde Chazarien. Den Grækiske Flode og Hær anførtes af Mongus Andronici Søn; og vare de foreenede saa lykkelige i det første Slag at fange den Chazariske Fyrste Georgius Tzuli Søn, som efter Navnet at dømme har været Christen; hvorpaa de indtoge Chazarien, og deelte sig formodentlig i det, saa at Grækerne vel have beholdet Crim, og Russerne hvad der laae paa det faste Land Sønden for Donetz *u*). Og herved gik det Chazariske Rige næsten til Grunde; thi endskiønt baade Russer og Græker bleve siden af Uzer eller Comaner fordrevne fra de Lande Chazarerne havde eyet paa Crim, og Sønden for Donetz, saa hialp det dog ikke Chazarerne, endskiønt Crim beholdt længe Navn efter dem, og der og venteligen have længe vedblevet at boe mange af dem. Det synes og, at Uzerne have

Bedrifter i det 11. Seculo.

A. 1015.

t) Nestor p. 99 - 109. Thunmanns Østl. Vølk. p. 158. Bayer Begeb. von Azov p. 45.
u) Nestor p. 117. Cedrenus C. Byz. T. 8. p. 556.

have skilt Chazarerne ved deres Rige ved Wolga, i det mindste herskede der lutter Uzer, og ingen Chazarer, da det store Tatariske Indfald skeede i det 13. Seculo; og denne Forandring troer jeg beqvemmeligst at kunne være skeet paa denne Tid, da Chazarerne vare saa meget svækkede, og bleve angrebne paa alle Kanter. Imidlertid lader det dog, at Chazarerne have endda vedligeholdt et frit og uafhængigt Rige, indtil bemeldte store Tatariske Indfald, og som alle deres andre Lande vare erobrede, saa veed jeg paa intet andet Sted at finde det end i nu værende Cabardie, som ligger inde i Landet, og midt imellem den sorte Søe og det Caspiske Hav. Det lader ellers, af Nestor og Dlugossus den Polske Historieskriver, at Uzerne have bemestret sig en stor Deel af Chazarørnes Handel, og ei overladt den til Bulgarerne alene *v*). Men nu at komme til hvad der videre efter Tidens Følge er hændet Chazarer-
A. 1022. ne, saa finder jeg, at den Russiske Prinds Mstislaw, der regierede i Taman, har undertvunget Cosackerne, der boede sydli-
A. 1026. gere end Chazarernes ni Landskaber, og at han derpaa er draget ud med dem og Chazarer at stride imod sin Broder Jaroslaw, som herskede i Kiow, hvorvel de nogle Aar efter giorde Fred sammen, saa at Mstislaw beholdt alt hvad der laae Øster for Nieper, og Jaroslaw hvad der laae Vesten for den, tilligemed Novo-
A. 1036. grod. Men endeel Aar efter døde Mstislaw, og arvede derpaa Jaroslaw ogsaa hans Lande, tilligemed hvad han eiede i Chazarien *x*). Noget for denne Tid beretter vor Snorro, at Ha-
A. 1034. rald Haardraade, som da var Hovedsmand over Varegerne eller Varingerne, i Grækenland, (det er, de Nordiske Folk, Danske, Norske, Svenske &c. som tiente den Grækiske Keiser) drog med dem og Grækerne, anførte af den berømte Georgius Maniaces, vidt og bredt om paa de Grækiske Øer, og indtoge der meget ved

v) Suhm von den Uzen, im Anhange zu dem Deutschen Nestor p. 282, 283, 291. 292. 303. Nestor p. 151, 152. Dlugossus l. 4. col. 351, 352. Anna Comnena C. Byz. T. 11. l. 10. p. 215.

x) Nestor p. 123-125.

Land fra Russorirne (det er,) Chozarerne. Jeg slutter, at ved disse Grækiske Øer maae her Crim og flere forstaas, hvorved det bliver rimeligt, at Chazarerne havde der giort Opstand imod Grækerne, og søgt at afkaste deres Aag. Ved denne Leilighed kan jeg ikke efterlade at anføre, at vor Snorro paa et andet Sted nævner og Patzinakerne, naar han siger, at Keiser Alexius kom til Pezina Vold, det er, Patzinakernes Mark, da han drog i Krig mod Blauckumanna Land ɔ: Blacherues eller Vallachernes Land. Med disse Haralds og Georgii Seiervindinger over Chazarerne mener jeg at det og har Sammenhæng, som Cedrenus og Zonaras berette, at Alda, af Fødsel en A. 1035.
Alaner, og Enke efter Georgius Fyrste i Abasgien, (hvilket laae Sønden for Chazarernes ni Landskaber) overlod til Keiseren det faste Slot Anacuphis, hvorfore Keiseren giorde hendes Søn Demetrius til Magister militum; men noget efter ophævede Pancratius Fyrste i Abasgien (hvilket jeg slutter at have været bemeldte Aldæ anden Mand) Forbundet med Grækerne, og igientog de Fæstninger og Stæder, som han forhen havde overladt til dem *y*). Hos Nestor forekommer siden ved de Aar 1054, 1060, og oftere, Tyrker, der beskrives som Hedninger og Ruslands Fiender, i hvilken første Henseeude jeg neppe skulde troe at de have været Chazarer; thi iblant dem vare da vist flere af andre Religions-Forvandte; desuden synes de da at have været alt for svækkede til at kunne giøre saa jævnlige Indfald i Rusland. Efter Iaroslaws Død finder jeg adskillige Russiske Prindser efter hinanden at have regieret i Taman og omliggende Egne, som Gleb, Rostislaw, der tog Skat af Cosackerne, A. 1054.
og andre omliggende Folk, men regierede ikkun eet Aar. Siden A. 1065.
finder jeg Roman nævnet, som blev dræbt af Uzerne; Ratibor, A. 1077.
David, Wolodar; og Oleg, som er den sidste der nævnes; og A. 1077.

 forlod

y) Harald Haardraades S. c. 3. Hakon Herdebreds S. c. 2. Suhms og Schönings Forbedr. p. 253. 256. Cedrenus p. 573. Zonaras C. Byz. T. 10. Part. 2. l. 17. c. 14. p. 186.

A: 1079. forlod han Taman, og drog til Czernichow. Noget for og
A.1081.1083 efter alt dette begyndte Uzerne eller Comanerne at bekrige Rus-
A. 1094. A. 1061. land, vunde først et Slag, og siden et andet, saa at de trængde
A. 1067. ind til Czernichow; og ved denne Leilighed tænker jeg at Chazarien i Crim og Sønden for Don er falden i deres Hænder, og at Grækerne have igien erobret Cherson. Og til denne Uzernes Magt hiulpe de Russiske Fyrster selv, da de betiente sig af dem til at bekrige andre Russiske Fyrster, deres egne Brødre og Sød-
A. 1078. skendebørn. I disse Omveltninger foreenede Chazarer og Uzer sig sammen med nogle Russiske Fyrster imod Roman Regent af Taman, og ihielsloge de begge ham, og de første fangede hans
A. 1079. Broder Oleg, og sendte ham til Constantinopel; hvilket viser, at de endnu holdte sig til Grækerne. Men nogle Aar efter kom
A. 1083. Oleg tilbage, og satte sig paa Thronen af Taman, og lod de Chazarer nedhugge, som havde dræbt hans Broder Roman. Men efterat han havde regieret der i 11. Aar, forlod han Taman, og drog til Czernichow, som forhen er sagt; og lader det at Uzerne have siden efterhaanden spillet Mester i den Egn; dog ga-
A. 1113. ve Chazarerne endda Skat til Russerne, da Nestor skrev z).

§. XV.

Bedrifter i 12. Seculo. Det hele 12. Seculum igiennem tales ei et Ord om, at Russerne have kriget med Chazarerne, men alene med Uzerne, hvilke da havde Chazarernes Lande i Besiddelse. Imidlertid vedbleve Chazarerne at boe ved Pontus Euxinus ovenfor Ala-
A. 1140. nerne, der hvor Pontus og Mæotis løbe sammen, hvorvel de den hele Tid igiennem ei synes at have havt nogen frie Stat der, men at have staaet under Uzerne deres forrige Bundsforvandte, som da, efter Nestors Fortsætter, boede ved Wolga og Don. Udi dette Seculo reiste den Jøde Petachias Verden om, for at ud-

z) p. 132. 133. 134. 135. 139. 141. 142. 150. 49.

forske Jødernes Tilstand, og kom iblant andre Lande til Tartariet, som han efter Bredden igiennemreiste i 16 Dage, og hvor Havet (venteligen Pontus) gaaer ind paa een Dags Reise, og skiller Tartariet fra Gazarien eller den Tauriske Chersonesus (det er nu værende Crim), hvor det er brugeligt, at Qvinderne Dag og Nat begræde deres afdøde Forældre, og holde ved dermed, indtil nogen af deres Sønner, Døttre, eller Paarørende døer, da de begræde dem, og aflade at besørge de første. Mødrene lære Døttrene disse Sørge-Sange. Der reiste Petachias i 8 Dage. Sytten Floder løbe igiennem Landet, som tilsidst foreenede sig til een. Maaskee han forstaaer Bosporus herved. Der er, hvor Landet er smallest, og ikkun een Dags Reise bredt, et Hav, som giver en ulidelig Stank fra sig, hvorimod det paa den anden Side ikke stinker. Ingen kan derfor, uden han strax vil døe, reise over det stinkende Hav, ja naar Vinden fører Stanken fra det slemme Hav til det friske, døe og mange, som begive sig paa det sidste. Ved dette stinkende Hav forstaaer Petachias uden Tvil Mæotis. At han nævner Tatariet, giør enten hans Fortælling heel mistænkt, eller og maae han have reist i det tiligste ei førend det 13 Seculi Midte, eller og er Tatariet blevet ved en seenere Afskriver indflikket i hans Beretning i stædet for Scythien, Cumanien, Polowzien, eller noget saadant. Thi Tatarerne begyndte ei at vise sig paa de Kanter førend 1220; thi endskiønt Nestors Fortsætter nævner allerede Tatarer ved 1154, saa ere de dog uden Tvil ogsaa der indflikkede i stædet for Polowzer; thi der siges, at Indvaanerne af Kiow vaee bange for at undertvinges af Tatarerne *a*).

§. XVI.

I det 13. Seculo skede en nye stor Omvæltning i Landene ved Wolga, Don og Pontus, og paa Crim. Thi Tatarerne, eller Bedrifter i det 13. Seculo.

a) Geogr. Nub. introd. p. 5. Clim. 6. Part. 5. p. 259. Nestor p. 223 248. 264. Petachias in Wagenseilii Exercit. 4. p. 162. 169.

eller rettere, Mungalerne, giorde Indfald i dem, og undertvunge dem, og det i Anledning af den lykkelige Krig de førte imod Mahumet Sultan af Carizme, som tog sin Tilflugt til den Øe Abascun Casire, som laae i det Caspiske Hav, hvor han døde,
A. 1220. og som af Nasireddin siges at ligge i Corcan udi Persien, og at være en Handelsstad udi Chozar ei langt fra Astrabad, hvilket samme Ulug Beig ogsaa siger, alene med den Forskiel, at han gier den til en Handelstad i Jorjan. Og heraf sees efter mine Tanker uovervindeligen, at Egnen ved Astrabad har været Chazarernes rette Hiem. Imidlertid blev hans Søn Gelaleddin tappert ved at forsvare sig, og igientog adskillige af sin Faders forlorne
A. 1228. Lande. Tilsidst brød han ind i Gurgistan eller Georgien, hvis Konge gik ham imøde med en stor Hær, hvoriblant og vare Chazarer, hvilke han forhen havde tilveiebragt Forladelse hos sin Fader, da de engang havde giort Oprør imod ham. Betienende sig heraf sendte han dem Salt og Brød, for at bringe dem forrige Venskab og Forbund i Erindring; hvorved de og bleve saa skamfulde, at de forlode Georgierne, og droge hiem; hvorpaa Gelaleddin slog Georgierne, og indtog deres Hovedstad Teflis. Herbelot mener, at disse Chazarer ere de, som boede Norden for den Caspiske See; men jeg tvivler paa, at de nogensinde have staaet under Sultanerne af Carizme, hvorimod de af Astrabad have nødvendigen maattet giøre det, saasom de vare rundt omkring omgivne med bemeldte Sultaners Lande. Efter dette brede Mungalerne videre frem, og komme, enten i Cingiskans egen Tid, eller
A. 1235. og snarere under Batou, for Staden Tana eller Orna, nu Azow, ved Don, som var en stor Handelstad for Muselmanerne, og hvor der boede mange christne Chazarer, Russer, Alaner. Denne indtoge og ødelagde de. Derefter indtoge de Chazarien, hvorved jeg tænker at her forstaaes baade det frie i Cabardie, saa og det der stod under Cumanerne eller Uzerne, Disse sidste joge de ud, og flyede da mange af dem til Ungern, hvoriblant ogsaa vare Chazarer, hvoraf uden Tvivl det Sted Kozar-

zar-war i Siebenbürgen haver Navn *b*). Og fra denne Tid af har alting paa Crim, ved Don og Wolga, og Sønden for dem, været Tatarisk, i det mindste stærk blandet dermed, indtil Tyrker og Russer have begyndt at udbrede deres Herredømme, som dog langt fra ikke har kunnet fortrænge Tatarerne. Det varede og længe ved efter denne Tid, at Nord-Delen af Crim, ja hele Crim, førte det Navn Chazaria eller Gazaria, som ved Aar 1253. af Rubruquis *c*), der endog tillægger ganske Crim saadant Navn, hvilket han dog urætteligen giør til det samme som Cesarée, venteligen fordi Keiserne havde besiddet det; ved 1333. af Pave Johannes 22, som i et Brev til Erkebispen af Vosprus, det er Bosporus, siger at Gazaria, hvorved her nok alene forstaaes Crim, laae i Tartariet, og at der vare mange Schismatici og Vantroe *d*). Jngen Under, at Paven kalder Chazarerne Schismatici, siden de vare af den Grækiske Kirke: men om han ved Vantroe forstaaer Tatarerne, som vare Muhammedaner, og tildeels Hedninger, eller og om der endnu have været Hedninger og Muhammedaner iblant Chazarerne, skal jeg for vist ikke sige. Ved 1422. beretter Ducas *e*), at Keiser Manuel giorde sin Søn Constantinus til Regent over de Lande ved Pontus, der vare nær Chazarien, ved hvilket sidste venteligen maae forstaaes Crim. Men da taler Ducas meget uegentligen, thi de Grækiske Keisere eiede da intet uden for Thracien Nord

paa,

b) H. gen. d. Tatars Part. 3. c. 17. p. 303. 306. Nasireddin in Geogr: Gr. Min; p. 106. Ulug. Beig. ibid: p. 138. Albêricus Part: 2. p. 509. Plan Carpin chez Bergeron Art: 5. col. 47. Haithoni Hist: orient: c 21. p. 36. Thunmann østl. Volk: p. 132. Rubruquis c. 1. p. 5. chez Bergeron. Büsch: Geogr: T. 1. part: 2. p. 1198. Herbelot v. Gelaleddin p. 371. 372. Petis de la Croix Hist: de Genghiz Chan p. 232. etc.

c) c. 1. col: 1. 2.

d) Raynaldi Annal. Eccl. T. 3. p. 457. ann. 1333. art: 36.

e) c: 23. p. 59. Bullialdus in eundem p. 184.

paa, med mindre at noget paa Crim selv haver endda tilhørt dem; i det mindste komme Tatarerne der først længe efter under Tyrkernes Magt. Ja ved 1579 bruger endnu Martinus Broniovius *f*) det Navn Gadzaria for Crim. Og nu blev Virkningen af den Chazariske Stats Undergang denne, at Derbent, der forhen sagdes at skille imellem Chazarer og Perser, sagdes noget efter Midten af det 13. Seculo at skille imellem Bait Borcah og Bait Holakuh, det er Borcahs Huus og Holakuhs Huus, fordi den Mungaler Borcah regierede Norden for Derbent, og den Mungaler Holakuh Sønden for den. Byen Taman var ved Bosporus den sidste Bye mod Sønden, som det Huus Borcah eller Uzbekerne eiede paa den Kant. Den beboedes af Vantroende, det er, Christne, og venteligen Chazarer *g*). I dette Seculo giorde ellers Paverne sig megen Umag med at bringe Chazarerne, og andre hedenske og schismatiske Folk, til at er-
A. 1253. erkiende dem og den catholske Lære. Til den Ende udsendte Inno-
A. 1288. centius IV. Dominicaner - Munke, og Nicolaus IV. ligeledes *h*).

§. XVII.

Skiebne i 14. Seculo. I det 14. Seculo regierede Mungalerne eller Tatarerne endnu over Chazarerne. Saaledes vidner Marinus Sanutus *i*) som skrev ved 1321, at Tartarerne da besadde Gazarien,
A. 1321. hvorved han maae forstaae ei alene Crim, men og de 9 Lande og Strækningen til Wolga; thi han siger, at Russerne vare skatskyldige under Tartarerne fra Gazaria, og at disse lode sig ved Soldanen af Babylon, det er Hulacous Efterkommere, som regierede

f) in Descr: Tartariæ apud Schwandtnerum in Scr. Ungar. p. 818.
g) Abulfeda i Büsch: Magaz. T. 5. p. 316. 309.
h) Raynaldi Annal: Eccl: T. 1. p. 634. ann. 1253. n. 48. T. 2. p. 403. ann. 1288. n. 32.
i) in Gestis Dei per Francos T. 2. p. 1. 7. 32. 38.

regierede ei alene over Babylon, men og over Persien, bringe til den Muhammedanske Lære. Derimod siger Haitho *k)* at det Land Gaccara, hvorved han ei kan forstaae andet end Chazarien, stod under Casan Kan Konge i Persien; men ved det Chazarien maae forstaaes det ældgamle som ligger i Persien ved Astrabad, thi det norden for Caucasus stod under de Usbekiske Tatarer. At Chazarer have nedsat sig i Ungarn, hvorhen de ei kan være komne paa anden Maade, end at de tillige med Cumaner ere flygtede did for Tatarerne, det sees af de Kirke-Love, som Concilium i Presburg har givet, nevnlig at ingen maae gifte sig med de kiætterske Patarener (et Slags Manichæer) og de Schismatiske Gazarer, eller nogen anden, som er den Christne Lære imod *l)*. Men at ville heraf med Thunmann *m)* slutte, at det Ord Ketzer, Kiætter, er kommet af Chazar, og af Theologis i Tydskland og Norden siden tillagt alle dem, der afvege fra deres Meeninger, saa at Chazar siden den Tid ei betydde mere et Folk, det vilde være at begaae en dobbelt Vildfarelse; thi jeg skal siden vise, at Chazar endnu betyder et Folk, og dernæst er det en bekiendt Sag, at det Ord Kiætter er opkommet af det Grækiske Ord καθαρὸς o: reen, hvormed Novatianerne i det 3. Seculo allerede selv belagde sig, for at vise, at de vare reenere og helligere end andre. Dog denne Mangel paa Opmærksomhed betager Thunmann intet af den Ære, at være den første, som har en sand Fortieneste af den Chazariske Historie. Pave Urbanus V. vedblev ligesom hans Formænd, at tragte efter at bringe Chazarer, og mange flere Folk, til Foreening med den Catholske Kirke, og udsendte Minoriter-Munke til den Ende *n)*: men det lader at alt saadant har ikkun lidet frugtet.

A. 1350.

A. 1309.

k) Hist: Ortent: c. 43. p: 66.
l) Raynaldi Annal: Eccl: T: 4. ann. 1346. p. 254. n. 80.
m) Østl. Vølk. p. 132.
n) Raynaldi Annal: Eccl. T. 4. p. 481. ann. 1369. n. 14.

§. XVIII.

Videre Skiebne indtil vor Tid. Den ædle Venetianer Barbarus, som 1422. giorde en Reise til Tanais, siger, at Alania, Cumania, og Gazaria grændsede hen til det Caspiske Hav o). Vil man nøie holde sig til disse Ord, saa maae Cabardie her forstaaes ved Chazarien. Michovius p) beretter, at paa de Cirkassiske Bierge boe de Ga-
A. 1500. zariske Folk, som ere meget stridbare, og antagne i gandske Asien og Ægypten (venteligen til Soldater, og have uden al Tvivl været mange af dem iblant de saa kaldte Mameluker i Ægypten). Hos dem kiøbte Tatarerne ved Wolga deres Forsvars-Vaaben. De vare Grækiske Christne, ligesaavel som Circasser og Mingrelier, og kaldte de da levende Græker dem Abgazarer, og Abgazeler. Peysfonnel q), som var Fransk Consul i Crim,
A. 1747. vidner, at der endnu i vore Dage boer et Folk, som kaldes Chazarer, Norden i Georgien, med hvilket Adil Shah, Efterfølger af den navnkundige Nadir Shah, krigede i Begyndelsen af sin Regiering. Ved denne Leilighed kalder han dem en Tartarisk Stamme; men maaskee han giør det alene fordi man almindelig kalder alle Folk paa de Kanter Tatarer. I det mindste paastaaer han selv, at de ei tale Tatarisk, men Circassisk; og hvad deres Oprindelse angaaer, da meener jeg ved denne hele Afhandling tilstrækkeligen at have viist, at de ingenlunde kan regnes til Tatarer. Ved Astrabad i Persien boe ogsaa endnu Chazarer, hvilke hiulpe den retmæssige Thron-Arving Thamas Shah imod Sultan Asch-
A. 1725. reff. Hanway, som beretter dette, var endeel Aar seenere i Fare for at omkomme i Astrabad i Anledning af en Opstand Chaza-
A. 1744. rerne der giorde, 2000 i Tallet. Ved den Leilighed siger han, at de nogle Aar forhen havde været 8 til 10000 Mand stærke, ofte plyndret store Stæder, drevet de forrige Persiske Kongers Krigshære tilbage, og beriget sig med Bytte. De boede i Landskabet Astrabad,

o) ad calcem Historiæ Rerum Persicarum Bizari p. 442.
p) de Sarmatia Asiana l. 1. c. 7. in Novo Orbe regionum. p. 457.
q) Obs: hist: p. 80. 135.

bad, og paa de hosliggende Bierge r). Gmelin s), som haver været paa Grændserne af Astrabad, kalder Folket Katscharer, og siger, at de ere nu gandske frie, og at mange Perser flygte til dem. De have ingen Regentere, enhver er sin egen Herre, og de ere alle lige. Efter al Anseende ere Chazarerne i Astrabad af den Muhammedanske Lære, og det samme troer jeg om dem Norden i Georgien. Jeg kan ellers ikke ved denne Leilighed tilbageholde den Betragtning, hvor forgiængelige de menneskelige Ting ere. Det mægtige Chazariske Folk, som engang udstrakte sin Vælde fra det Caspiske Hav, Wolga og den sorte See, til Østersøen, som paa den ene Side kom Perser og de Arabiske Calipher undertiden til at skiælve, og som paa den anden truede Dannemark med Krig: dette ei alene krigerske, men og handlende Folk, dette Folk, som gav frie Religionsøvelse i en raae og lidet oplyst Tid, og derved viiste, at det var mere philosophisk end andre da værende Folk, som dog ellers besadde større Kundskab og Videnskaber: dette Folk har endog været ubekiendt, eller i det mindste lidet kiendt, af de største Historicis. Vel sandt, at endnu tvende Folk paa forskiellige Steder endda bære dets Navn; men den Sag er og næsten ubekiendt. Hvor forkeerte Menneskenes Domme ere, hvor lidet de vide at sætte Priis paa det sande Gode og skiønne, kan sees deraf, at Historien melder med faae Linier om Chazarernes Handel, men derimod er opfyldt med deres røverske Bedrifter; thi hvad andet Navn fortiene Krige? Langt hellere havde jeg underholdt dem, mine høistærede Herrer, med Gierninger, der hædre Menneskeligheden, end med saadanne, der vanære den, eller og med tørre, men nødvendige Undersøgelser om Oprindelse og Beliggenhed. Men Historiens ypperste Lov, Sandhed, har nødet mig til at handle saaledes, og ei at fortælle andet end hvad jeg vidste.

A. 1771.

 §. XIX.

r) Hanways Reisen T. 2. c. 33. p. 173. T. 1. p. 138. 141. 271
s) Russische Reise T. 3. p. 467.

§. XIX.

Circasser og Cabarder stamme fra Chazarer.

Men endskiønt ikkun tvende maadelige Folk endnu bære det Chazariske Navn, saa er det dog mere end Formodning, at Circasserne, et talrigt Folk, stamme fra dem, et Folk, som endnu er saa berømt for Skiønheden af sine Fruentimmer, saa at Asiens Monarker ønske at besætte deres Serailler med dem. Dog det vilde være forgiæves at giøre dem til Chazarer, saafremt den lærde Deguignes *t*) har ret, at de stamme fra Kirgiserne, som boe i det store Tatarie ved Søen Baikal. Dette slutter han af det Navn Kirkes, hvormed de selv kalde sig, og formoder han, at de ere komne til det nu værende Circassien med Mungalerne i det 13. Seculo. Dog alt dette vilde falde bort, saafremt Circasserne vare de samme Folk som Cercetæ, efter Pastorii *u*) Mening, om hvilket Folk Plinius *v*) og flere gamle Skribenter allerede tale. Men vilde man antage dette, da maatte man enten troe, at Chazarerne vare i meget gamle Tider gangne over Wolga, eller og at Circasserne ei stammede fra dem, men at de vare indlemmede i dem, ved det Chazarerne i lang Tid herskede over dem og de omliggende Egne. Vist nok er det, at Navnet Kerketæ og Kirkes kommer meget overeens, og at de første boede ved Pontus ei langt fra det nu værende Circassien. Hvad Kirgiserne angaaer, da beskriver Deguignes *x*) deres Land, efter Chinesernes Beretninger, at have ligget mellem Oby og Angara, og deres Sprog at have været det samme som Igurernes. Menander *y*) fortæller, at den Tyrkiske Konge Disabulus, som boede Østen for det Caspiske Hav, forærede et fanget Fruentimmer af det Folk Cherchis til Zemarchus Keiser Justini Gesandt, venteligen for hendes Skiønhed. Her synes man at igien kiende Circasserne; men Spørgsmaalet staaer ligefuldt ved Magt: om de da boede der, hvor

nu,

t) Hist. des Huns T. IV. l. 22. p. 252. 253.

u) In Orig. Sarm. p. 24.

v) l. 6. c. 5. T. 1. p. 658.

x) l. c. T. 1. Part. 2. Descr. de la grande Tartarie p. 60.

y) Exc. leg. in C. Byz. T. 1. p. 103.

nu, eller i Kirgisernes Land. Deguignes z) antager det sidste. For at komme ud af den Sag, om Circasser ere Kirgiser eller ikke, vil jeg først handle noget om disse sidste. Den Tatariske Historieskriver Abulgasi Bayadur Kan a) siger, at i Zingis Kans Tid boede den Stamme Kergis i et jævnt og frugtbart Land ved Floden Selinga, og havde tvende Stæder. De underkastede sig denne Erobrer. I Førstningen var denne Stamme ikke talrig, men siden forenede adskillige Mungaler og flere Folk sig med dem. Rytschkow b) beskriver Kirgisernes nu værende Beliggenhed saaledes: De grændse til Floden Jaik, som skiller dem fra Baschkirerne. To Horder af dem have underkastet sig Russerne, hvoraf een boer ved Floden Jemba. Kirgiserne ere talrige, men ei saa stridbare som Turkmanerne. Landet Chiwa tager sine Regentere fra dem. Den store Kirgisiske Horde er endnu frie, og boer ved Turkestan, og hen til Taschkent. Den kan stille 10000 Mand i Marken. Det Kalmuckiske Folk, Sziungorer kaldet, har ofte ført lykkelige Krige med dem, og tvunget endeel Kirgiser under sin Lydighed; hvilket har vedvaret indtil Sziungorerne ere blevne ganske overvundne og udryddede af Chineserne. Pallas c) beskriver Kirgiserne som et Phlegmatisk Folk, og ei nær A. 1754.
saa gode som Kalmuckerne; hvorimod han tilstaaer, at de ere A. 1757.
langt reenligere. De ere Muhammedaner, og aldeles ikke grusomme. Han beskriver dem meget nøie, men siger ikke eet Ord om Fruentimmerets besynderlige Skiønhed, og de fleste af Mandfolkene beskriver han som grimme; hvoraf jeg slutter, at Circasserne ikke stamme fra dem. Men en anden Omstændighed, han fortæller, beviser, saafremt den er rigtig, at de og Chazarer have intet fælles sammen, nemlig: de have selv fortalt ham, at de og Tyrkerne havde forhen boet sammen, og udbredet sig til Euphrat: De havde

z) l. c. p. 388.
a) Hist. gen. d. Tatars p. 99 - 102.
b) Orenburgische Topograph. i Büschings Magaz. T. 5. p. 463. 466. 469. 471. 472. 476 - 481.
c) Reiser in Rusland. T. 1. p. 309. 385 - 400.

de havt deres egne Regentere, hvoraf Jasyd Chan havde været den sidste; denne havde villet bemestre sig den Tyrkiske Throne, og derfore ombkommet tvende af Mahomets Dotter-Sønner, Hasan og Hussein: Men derpaa havde Tyrkerne jaget ham og dem ud. Siden havde de boet hos de Nogaiske Tatarer, og derpaa fordrevne af dem, givet sig under Beskyttelse af en vis Kergis Chan, som grændsede op til Sziuugorerne. Men ham havde de og forladt, og derpaa begivet sig til deres nu værende Bopæl. Og efter ham kaldte de sig Kergis Chasak, det er, en Krigsmand af Kergis. Af denne mærkelige Fortælling sees, at de selv holde deres Navn Kirgiser for nye; hvorfore Circasserne, et gammelt Folk, ei kan have noget fælles med dem. Dernæst sees, at de blande Araber med Tyrker; thi Hasans og Husseins Tildragelser ere skedte under de første Arabiske Calipher, og have intet tilfælles med Tyrkerne. Det lader ellers, at de i den Arabiske Historie saa beremte Azrekhener eller Azarakiter ere de, som Kirgiserne udgive for deres Forfædre; men da feile de meget i deres Beretninger, eller og har Pallas forstaaet dem urigtig. Thi Charisæerne holdte med Huset Hashem eller Mahomets Afkom; de vare en vis Secte iblant Mahometanerne, og kaldtes saa af deres Stifter Azarak. Yezid var ikke deres Konge, men deres Fiende, en Søn af Caliphen Moawiah, og selv siden Caliph. Første Gang
A. 673. overvandt han dem paa Grændsen af Syrien og Arabien; hvilket viser, at de gierne have kunnet opholde sig i Egnen af Enphrat.
A. 687. Siden streifede de atter til Cufa og Ispahan, efter at de havde samlet en Hær i Persien. De plyndrede Landskabet Suster eller Ahwaz. Men ved Nisabur i Chorasan lidde de et stort Nederlag. Mange af dem boede i Egnen af Mosul ved Tiger-Floden.
A. 690. Nogle Aar efter bleve de atter slagne ved Ahwaz, og maatte flygte til de inderste Deele af Persien. Men de komme frem paa nye, og erholdte en Seier ved bemældte Stad; hvorpaa de rykte hen imod Basra, men bleve da slagne, og maatte atter flygte til Persiens inderste Deele; og siden hører man intet om dem. Man kunde og

falde

falde paa de Tanker, at en anden Mahomedansk Secte Khargiter eller Charizæer have været Kirgisernes Forfædre. De forverxles med de forrige, og bære undertiden deres Navn; og det vilde være vanskeligt at skille imellem dem, dersom ei disse sidste havde været Fiender af Ali og hans Sønner. De opkomme i Arabien, og vare ogsaa siden Fiender af Caliphen Moaviah, hvis Feltherre Ziyad dæmpede dem. Men siden satte en vis Shehib, en Søn af Yezid sig i Spidsen af dem, og tragtede efter Caliphatet, og havde mange Anhængere i Cufa, Mesopotamien, Kerman, og ved Mosul. Efter adskillige Trefninger blev han dog tilsidst overvundet og ihielslaget; hvorpaa Khargiterne bleve indbyrdes ueens, i hvilken Tilstand Caliphens Folk overfulde dem, nedhuggede 4000. af dem, og dreve de øvrige til Tabarestan, som ligger nær ved Astrabad, hvis Konge tog dem i Beskyttelse. Men kort efter joge de ham til Taksigelse ud, hvorpaa han flygtede til Caliphen, som udsendte en Hær, der ganske overvandt Chargiterne, nedhug en stor Deel, og giorde Resten til Fange. Saaledes berette de Arabiske Skribenter disse Tildragelser *d*). Mærkeligt nok er det, at Chargiternes Navn ligner Kirgisernes; men skulde disse sidste stamme fra dem, saa kunde de ei have noget tilfælles enten med Circasser eller Chazarer, hvilke sidste boede imellem det Caspiske Hav og den sorte Søe 400 Aar førend Chargiterne opstode i Arabien. Hvad nu Circasserne angaaer, da er mit fornemste Beviis, at de stamme fra Chazarer, ei alene dette, at de beboe endeel af Chazarernes Lande, men især, at Cabarderne, som ere en anseelig Deel af dem, ere upaatvileligen de samme som Cabarer, der efter Keiser Constantini udtrykkelige Vidnesbyrd vare Chazarer. Ja Deguigues *e*) vil endog, at Cabardie og Circasie ere Navne paa eet og det samme Land. Han deler

d) Allgem. Welt. Hist. Th. 19. §. 415. 462. 467. 468. 472. 473. 137. 378. 308. 403. 414. 474. 475. Elmacinus p. 60. 62-66.

e) Hist. d. Huns T. 1. Part. 2. p. 510. 511.

ler det i det høie og lave Cabardie, og strækker dette sidste til de Floder Terk og Suntsch, og de Taulinziske Bierge, det første derimod er efter hans Sigende omgivet med Bierge, og ligger midt imellem de Folk Taulinzer, Avarer, Kubaner og Georgier; og mener han, at Circasserne stamme fra Kirgiserne og at de og Cabarer have siden blandet sig sammen; saa at han i Henseende til Herkomst giør Forskiel imellem Cabarer og Circasser. Duban *f*) derimod, som haver selv været i de Egne, giør Cabarda ikkun til en Deel af Circassien, og siger, at den stoler paa sin stærke og biergagtige Beliggenhed. Ferrand *g*), som selv haver været der, kalder Hovedstaden i Circassien Cabartha. Witsen *h*) siger, at Circasserne deeles i tvende Parter, Logawie Circas ɔ: de lave Circasser, og Cabardinske eller Gorske Circas ɔ: de høie eller Bierg-Circasser. Peysfonnel *i*) som har været i Crim, giør det store og lille Cabarta til eslige Landskaber af Circassien, og siger, at de strække sig langs Caucasus til Daguestan. Forhen stode de under den Crimiske Chan, men ved Freden til Belgrad bleve de uafhængige, og forestille nu en Art af frie Stat. Indvaanerne kaldes nu og Tcherkis, hvilket Navn de have tilfælles med alle Circasser. Gärber *k*) derimod, som selv har været der, og omstændeligst beskrevet det, siger, at Circasserne beside Landet Cabardie, som deeles i det øvre eller biergige og det nedre. Det første grændser til Tawlistan, til Avarerne, til Biergene af Imiretti, og til de Cubanske Tatarer. Det sidste til Biergene af Øvre Cabarda, og strækker sig til Floderne Terek og Suntsch. Hvert kan man omtrent reise igiennem paa fire Dage. Den Russiske Czar Iwan Basilowitz undertvang det, og da blev den Christne Troe først bekiendt iblant dem, som Müller skriver.

f) Mem. d. Missions T. 1. p. 96.
g) ibid. p. 120.
h) p. 554.
i) p. 79. 80.
k) Müllers Russische Samml. T. 4. p. 19 - 29. 152. 155. Mem. d. Miss. T. 1. p. 96.

skriver. Er dette rigtigt, saa maae den i gamle Dage ei have trængt dybt ind i Chazrrien, men alene opholdt sig ved Søesiden. I det 17. Seculo maatte de beqvemme sig til at give den Crimiske Chan Skat, som bestod i en Hest og en smuk Pige; men fra 1708. af ere de frie, efterat de ved en Krigslist havde nedlagt den Tatariske Hær. De have vel Fyrster, men adlyde dem ikke mere end de selv ville. De behandle dem som deres Ligemænd, og faaer nogen Lyst til Fyrstens Kiortel, maae han trække den af. Der staaer Despotismus paa svage Fødder. Deres fornemste Handel er med smukke Piger, som de sælge til Tyrker, Perser og Tatarer. Tyverie er hæderlig hos dem, men ikke Røverie. Nu have de reent glemt den Christne Lære, og ere blevne Muhammedaner. De have deres eget Sprog, som ei kommer overeens med noget andet, men ingen Skrift. Peyssonnel derimod paastaaer, at Ungarisk og Circassisk er eet Sprog, og forklarer ei ulykkelig nogle Ungarske Navne af det sidste Sprog. Havde man et Circassisk Glossarium, kunde denne Sag let afgiøres. Af alt dette hidindtil sagde synes mig at være klart, at Cabarda er en Deel af Circassien, og at begge Navne undertiden strækkes ud til det hele Land. Herbelot *m*) siger, at Kerkas eller Gerkas er det samme Folk, som almindeligen kaldes Circasser, saa og Folket af de 5 Bierge, hvilke Michovius *n*) siger at Russerne kalde efter Folket Piasihorsci Circaci ɔ: Quinquemontani Circaci, og Müller *o*) derimod rettere: Piati Gorski Circassi, fordi fem af Biergene stikke frem for alle de andre. Almindeligen kaldes de de Petigoriske Circasser *p*). Peyssonnel *q*) antager, at Chazarer, Cabarer, have været Circasser, som han derved giør ældre end Chazarerne. Ja han strækker dette ogsaa ud til Zicher, Abasger og Uzer,

 hvorudi

l) p. 135-135.
m) p. 959. v. Kerkas.
n) in Novo Orbe Reg. p. 457.
o) Russ. Samml. T. 4. p. 20.
p) Witsen p. 552.
q) p. 135. 136.

hvorudi han dog reent feiler. Duban *r*) tillægger dem deres eget Sprog, som ei stemmer overeens med noget andet, og som er temmelig behageligt. Tatarerne af Perecop kaldr Landet Adda. Ferrand *s*) vidner, at ingen er der skamferet af Smaakopper, formedelst den Omsorg de have for deres Børn fra Barndommen af. Nu er det en bekiendt Sag, at de fra umindelige Tider have brugt Koppeindpodningen. Ferrand beretter videre, at de kunde stille 15000 Mand i Marken, og vare gode Bueskyttere. Thunmann *t*) vil, at Keiser Censtantini Kasoger have været Circasser, og beraaber sig paa, at Oserne endnu kalde Circasserne Kasac. Er dette rigtigt, da stadfæster det Circassernes Chazariske Udspring, thi Kasogerne synes at have været Chazarer. Abulgasi Bayadur Chan *u*) kalder Landet Zerkass, og synes derved at meene nærværende Circassien. Da han nu giør dette i Anledning af Zingis Chans Krig imod Alaner og dem af Kipzak ɔ: Cumaner, saa sees heraf, at Circasser ei stamme fra Kirgiser, der først med eller strax efter Cingis Chan ere komne ind med Mungalerne. Og dette bekræftes end mere derved, at Zingis Chans Søn Ugadai Chan sendte en Krigshær imod Zercasserne; Ved hvilken Leilighed den ukiendte Franske Udgiver af bemeldte Skribent giør den Anmærkning, at Circassernes Sprog og Udseende skulde være Tatarisk, hvoraf han slutter, at Tatarer have blandet sig med de gamle Indvaanere. Dog alt dette strider imod hvad jeg forhen haver anført efter Øie-Vidner. Missionairen Iean de Luca *v*), som selv har været i Landet, vidner og, at de talte Circassisk og Tyrkisk; altsaa havde de deres eget Sprog. Witsen *x*) har i sin rare Bog samlet meget om dem, og viser af deres Skabning og Udseende,

r) Mem. d. Missions. T. 1. p. 97. 26-28. Ferrand ibid. p. 117.
s) ibid. p. 120. 125.
t) Østl. Vølk. p. 158. not. t.
u) Hist. gen. des Tatars Part. 3. c. 17. p. 313. Part. 4. c. 1. Part. 7. c. 1. p. 446. not. a.
v) Voyages au Nord T. 2. p. 108-113.
x) p. 552-557.

seende, at de ikke ere Tatarer. I det 14. Seculo blev en Circaſs ved Navn Barcok ſolgt ſom Slave til Crim, og derfra ført til Ægypten, hvor han ſiden beſteg Thronen; og regierede de Circasſiſke Mameluker der fra 1382. til 1517, da den ſidſte Toumanbai blev overvundet og ihielſlaget af den Tyrkiſke Sultan Selim I.

§. XX.

Chazarers Sprog og noget videre om dem.

Paa adſkillige Steder i denne Afhandling har jeg handlet noget om Chazarers og Circaſſers Sprog; og haver jeg allerede ſagt at der foregives, at Ungarer og Circaſſer ſkulde have eet Sprog, at Chazarer ſkulde have talt Tyrkiſk, og at de nu værende Chazarer i Aſtrabad forſtaae faſt alle Tyrkiſk. Men tillige haver jeg og yttret den Mening, at mellem Ungerſk og det nu værende Tyrkiſke er ingen ſtor Lighed; hvoraf følger, at hvis Chazarerne have talet Tyrkiſk, maae det være et nu ubrugeligt Tyrkiſk. Peyſſonnel *y*) paaſtaaer, at imellem Ungerſk og Circasſiſk er en Slags Lighed, og at det ſidſte er Chazarernes Sprog; hvilket ei bliver urimeligt, naar Circaſſerne enten ſtamme fra dem, eller i det mindſte have engang været blandede med dem, og boet i deres Land. Dog tilſtaaer han og, at der i det Ungarſke Sprog findes nogle Stamme-Ord, ſom ere Tatariſke, hvilke han mener at henſkrive ſig fra deres første Sprog, førend de lærte Chazariſk. Deguignes *z*) mener, at de adſkillige Chazariſke Stammer have talet, heldſt efterat de bleve adſpredte, og at nogle ginge med Hungarerne, adſkilte Dialecter. Gesner *a*) vil, at Mingrelierne ſtamme fra Chazarerne; dog til deres Land have vel Chazarerne aldrig ſtrakt deres Herſkab, i det mindſte ei paa nogen faſt

 Fod.

y) p. 12. 13. 80. 134. 135.
z) §. 1. Part. 2. p. 509.
a) in Mithridate c. 2. p. 69. Frencelius præf. in Orig. ling. Sorab. T. 1.

Fod. Landet kaldes nu Odiſci, og er uden Tvil en Deel af det gamle Lazica, hvis Indvaanere vare i de ældre Tider Slaver, og vare altſaa ei i Slægtſkab med Chazarerne. Mærkeligen beretter Fiſcher *b*), at Oſtiakerne kalde de bekiendte Mamuts Been, ſom ere af Elephanter, Khoſar; thi jeg ſlutter heraf, at i de ældſte Tider have Chazarerne engang været det mægtigſte Folk langt Nord hen imod Oſtiakerne, og at de haveført Elephanter med ſig i deres Hære, ſom de let kunde have fra Indien, og at Oſtiakerne derover have tillagt Elephantens Been det Navn Khoſar.

b) Sibiriſche Geſchichte T. 1. p. 10.



Obſer-

Observationer
paa
Jupiters Drabantere
udi Aaret 1780. foretagne udi Kiøbenhavn, Christiania og Friderikshald, samt disse Stæders deraf sluttede Længde.

Ved

Thomas Bugge.

Jeg har herved den Ære at fremlægge de af mig i afvigte Vinter paa det Kongelige Observatorium foretagne Observationer af Jupiters Drabanteres Immersioner og Emersioner. Den sande Astronomiske Tid er bestemt ved 6 Fods akromatisk Middags Instrument og efter et meget got Engelsk Uhr. Til Observationerne selv er brugt en 10 Fods akromatisk Kikkert, forfærdiget af Dollond. Observationerne ere følgende.

Immersioner i Kiøbenhavn. 1780.

1	Drabant den	23 Januar	efter den sande astron. Tid			15.t	51.'	25"	god.
3	=	=	5 Febeuar	=	=	=	14.	33.	35.	
2	=	=	16 Februar	=	=	=	11.	35.	42.	god.
1	=	=	22 Februar	=	=	=	17.	52.	30.	
2	=	=	23 Februar	=	=	=	14.	10.	2.	god.
2	=	=	1 Marts	=	=	=	16.	44.	31.	ypperlig.
1	=	=	11 Marts	=	=	=	10.	41.	10.	god.
1	=	=	1 April	=	=	=	16.	29.	32.	god.
1	=	=	10 April	=	=	=	12.	54.	42.	

Emer=

Emersioner i Kiøbenhavn 1780.

3	Drabant.	den	5 Febr.	efter	den	sande	astron. Tid	16.t	35.'	36."
1	=	=	19 April	=	=	=	11.	29.	48.	ypperlig.
2	=	=	20 Apeil	=	=	=	13.	10.	39.	
1	=	=	12 May	=	=	=	11.	44.	12.	god.
1	=	=	4 Junii	=	=	=	11.	55.	54.	god.
2	=	=	16 Juni	=	=	=	9.	46.	42.	god.

Jupiters Nærhed ved Horizonten og det tiltagende Tusmørke har hindret mig fra at kunde observere flere Emersioner med taalelig Vished.

Ved denne Leilighed kan jeg tillige have den Ære at meddele nogle Observationer paa Jupiters Drabantere foretagne udi Christiania og Frederikshald. Anledningen dertil har været at Hr. General von Huth har i en anden men meget vigtig Henseende ladet forfærdige speciale Karter over meget betydelige Strekninger af Norge. Ved disses Sammenføielse til General Karter har man lagt Merke til, at dette ikke kunde skee med tilbørlig Nøiagtighed uden foregaaende trigonometriske Operationer og astronomiske Observationer. I et saa biergefuldt og skovrigt Land, som Norge, kan man ikkun paa meget faae Steder faae sammenhængende Triangler, og der af beregne Stædernes Latituder og Longituder; desto oftere er man i den Nødvendighed at tage sin Tilflugt blot til Stædernes Anlæg ved Latituder og Longituder, bestemte ved astronomiske Observationer, Ild-Signaler og andre Methoder. Et der til udarbeidet Plan fandt Biefald; de fornødne, ei allene Landmaalings, men endog geographiske Instrumenter, astronomiske Uhre, akromatiske Kikkerter m. v. bleve anskaffede paa kongelig Bekostninh; og tvende i det mathematiske Videnskaber kyndige Officerer, Lieutenanterne Rick og Vibe øvede sig med megen Flid paa det kongelige Observatorium i Aarene 1778 og 1779. Disse tvende Herrer ere anbefalede at forrette de geographiske Operationer i Norge, hvor den ene i Christiania og den anden i Frederikshald have giort følgende Observationer paa Jupiters Drabantere.

Lieutenant Ricks Observationer i Christiania 1780.

Immersioner.

2 Drabant. den 23 Januar. Morgen sande borgerlige Tid				2.t	36.′	31.″	tvivlsom.
1 Drabant den 24 Januar. Morgen	=	=	=	3.	44.	21.	god.
2 Drabant. den 30 Januar. Morgen	=	=	=	5.	8.	1.	god.
1 Drabant den 31 Januar. Morgen	=	=	=	5.	36.	8.	tvivlsom.
1 Drabant. den 23 Februar. Morgen	=	=	=	5.	44.	56.	god.
2 Drabant. den 19 Marts. Aften	=	=	=	11.	4.	51.	god.
3 Drabant. den 20 Marts. Morgen	=	=	=	2.	19.	44.	god.

Emersioner.

1 Drabant den 19 April Aften	=	=	=	11.	23.	10.	tvivlsom.
2 Drabant den 15 May Aften	=	=	=	10.	5.	41.	god.

Polheiden i Christiania har Hr. Lieutenant Rick ved mange Soel og Stierne Heider, tagne med et got geographisk Instrument, fundet at være = 59°. 55′. 20″. Instrumentet har været vexelviis vendt imod Øster og Vester, saa at jeg anseer at i denne Bestemmelse ei kan være nogen Uvished større end allerhøiest 15″.

Lieutenant Vibes Observationer i Friderikshald 1779. og 1780.

Immersioner.

1 Drabant den 23 Decemb. Morgen sande borgerlige Tid				7.t	28.′	5.″	tvivlsom.
3 Drabant. den 25 Decemb. Morgen	=	=	=	2.	53.	11.	god.
2 Drabant den 29 Decemb. Morgen	=	=	=	5.	51.	42.	god.
1 Drabant den 15 Januar. Morgen	=	=	=	7.	27.	40.	god.
1 Drabant den 24 Januar. Morgen	=	=	=	3.	46.	32.	god.
2 Drabant. den 2 Marts Morgen	=	=	=	4.	38.	39.	tvivlsom.
1 Drabant den 10 Marts Morgen	=	=	=	4.	5.	33.	tvivlsom.
2 Drabant. den 19 Marts Aften	=	=	=	11.	7.	6.	god.
3 Drabant. den 20 Marts Morgen	=	=	=	2.	20.	47.	tvivlsom.

Emersioner.

1 Drabant den 19 April Aften	=	=	=	11.	25.	25.	god.
2 Drabant. den 21 April Morgen	=	=	=	1.	6.	53.	god.

Polhøiden paa Overbierget ved Friderikſteens Fæſtning har Hr Lieutenant Vibe ved mange Soel og Stierne Høider fundet at være = 59°. 6′. 42″.

Endelig maae jeg ved Obſervationerne ſaa vel i Chriſtiania ſom i Friderikshald bemerke, at den ſande Tid er beſtemt ved correſponderende Høider paa Soelen og Stierner; og at paa begge Steder ere brugte akromatiſke Kikkerter paa 6 Fod.

Jeg kommer nu til at beſtemme Længden af Chriſtiania efter diſſe Obſervationer.

Den 23 Januar den 1 Drabant i Kiøbenhavn	15.t	51.′	25.″
i Chriſtiania	15.	44.	21.
Middags Forſkiel =		7.′	4.″
Den 22 Februar den 1 Drabant i Kiøbenhavn	17.	52.	30.
i Chriſtiania	17.	44.	56.
Middags Forſkiel =		7.	34.
Den 19 April den 1 Drabant i Kiøbenhavn	11.	29.	48.
i Chriſtiania	11.	23.	10.
Middags Forſkiel =		6.	38.

Middeltallet imellem de tvende førſte, ſom ere Immerſioner, giver 7′ 19″, og naar af dette og den ene Emerſion atter tages Middeltallet, finder man Chriſtiania at være Veſten for Kiøbenhavn udi Tid = 6′ 58½″.

Længden

Længden af Friderikshald eller rettere af Friderikssteens Fæstning findes saaledes;

Den 1 Marts den 2 Drabant i Kiøbenhavn	16.t	44.′	31.″
i Friderikshald	16.	38.	39.
Middags Forskiel	=	5.	52.
Den 23 Januar den 1 Drabant i Kiøbenhavn	15.	51.	25.
i Friderikshald	15.	46.	32.
Middags Forskiel	=	4.	53.

Medium af disse tvende Emersioner giver = 5.′ 22″

Den 20 April den 2 Drabant i Kiøbenhavn	13t	10.′	39.″
i Friderikshald	13.	6.	53.
Middags Forskiel	=	3.	46.
Den 19. April den 1 Drabant i Kiøbenhavn	11.t	29.′	48.″
i Friderikshald	11.	25.	25.
Middags Forskiel	=	4.	23.

Middeltallet af disse tvende Emersioner bliver = 4.′ 4.″ Ved atter at tage Middeltallet imellem begge findes Friderikshald at være Vesten for Kiøbenhavn udi Tid = 4′. 43″.

Ved at sammenligne disse tvende fundne Længder med hinanden vil man slutte, at Friderikshald er Østen for Christiania udi Tid 2′. 15½″. Denne Slutning, som er fundet ved Sammenligningen med mine Observationer, kan bekræftes ved at sammenligne Hr. Ricks og Vibes Observationer indbyrdes.

Den 23 Januar den 1 Drabant i Friderikshald		15.t	46'.	32".
	i Christiania	15.	44.	21.
	Middags Forskiel	=	2.	11.
Den 19 Marts den 2 Drabant i Friderikshald		11.	7.	6.
	i Christiania	11.	4.	51.
	Middags Forskiel	=	2.	15.
Den 19 April den 1 Drabant i Friderikshald		11.	25.	25.
	i Christiania	11.	23.	10.
	Middags Forskiel	=	2.'	15."

Disse Observationer stemme altsaa meget vel overeens; men Observationen den 20 Marts om Morgenen afviger noget herfra; hvilket let kan undskyldes, da det var den tredie Drabant, hvis Bevægelse er meget langsom, og Observationen i Friderikshald desuden har været tvivlagtig. Overalt kan Longituden ved saa faae Observationer ikke bestemmes til en Vished af nogle Sekunder.

Imidlertid kan dog disse Observationer tiene til at rette meget betydelige Feil i de Norske Carter. Paa Wangensteens Carte, som dog er det bedste man hidindtil haver, feiler Christiania i Brede 2 Min. og i Længde over ½ Grad. Men Friderikshald feiler i Brede 5 Minuter og i Længde ligeledes meer end ½ Grad. Paa begge Stæder gieres Breden større og Længden mindre, end den bør være. Ligesaa lidet paalidelige ere andre geographiske Efterretninger. Robertson *a*) lægger Christiania paa 59° 25'. brede. og 10. 30'. Øster Længde fra London, og feiler i Brede ½ Grad og i Længde 28 Minuter.

I den nordenfieldske Deel af Norge ere af Holm og Hell foretagne saa mange astronomiske Observationer, at See-Kysterne med nogenledes Neiagtighed kan anlægges fra Nord Kap indtil Tronhiem; og i denne Strekning falde og Pro-

a) Robertson Elements of Navigation. Book VI. pag. 380. London 1772.

Professor Butzovs Observationer. Men, uagtet den syndenfieldske Deel af Norge for Seiladsen er meget vigtigere, saa har man dog saa vel Østen som Vesten for Lindesnes meget faae med Neiagtighed efter astronomiske Observationer bestemte Stæder. Disse ere ikkun trende: nemlig Frederikshald og Christiania, som i denne Afhandling ere bestemte, og Lindesnes, som er bestemt med Verduns, Pingre's og Borda's Observationer *b*). Imidlertid forhaaber jeg for den tilkommende Tid ved de Herrers Rickv og Vibes Observationer at kunde bestemme Kiøbstæderne Øster Risoer, Arendal, Christiansand, Flekkefiord; Eggersſund. m. v. da Hr. General von Huth har tilladt, at Vinterne til dette for Geographien og Navigationen nyttige og vigtige Arbeide fremdeles maae anvendes; hvilket vil være saa meget mere nødvendigt, som det har hendet sig, at Professor Butzov ei har havt Leilighed at faae nogen Observation paa Længden af noget Sted, som er sydligere end Bergen.

Førend jeg slutter denne Afhandling skal jeg tilføie, hvorledes Kiøbenhavns Længde udfalder i Samling med Stokholm, hvor fra Hr. Wargentin har havt den Godhed at meddele de af ham i Vinter observerte Immersioner og Emersioner;

Denne duelige Astronom er i en tiltagende Alder utrettet ei alene i at observere: men endog i at beregne andre ham meddeelte Observationer, og i at sammenligne dem med Tabellerne over Drabanterne hvilke han bestandigen søger at bringe til større og større Fuldkommenhed. Forlængst har han herved erhvervet sig alle Astronomers Høiagtning og behøver ikke min Berømmelse.

De af Hr. Wargentins Observationer, som ere corresponderende med mine ere følgende.

b) Vojage fait par Ordre du Roi en 1771 & 1772 par Mr. Verdun de la Crenne, le Chevalier Borda, et Mr. Pingre; Tom. 1. pag. 278. Tom. 2. p. 264. Efter deres Bestemmelse er Breden af Lindesnes. 58° 1′, og Længden østen for Paris 4°. 44′.

1. Drabants Immersion den 11 Marts i Stokholm	11.t	3.′	1.″	meget god.
i Kiøbenhavn	11,	41.	10.	meget god.
Middags Forskiel	=	21″.	51″.	
2. Drabants Immersion den 23 Febr. i Stokholm	14.	32.	58.	meget god.
i Kiøbenhavn	14.	10.	2.	god.
Middags Forskiel	=	22.	56.	
Middeltallet efter disse Immersioner bliver	=	22′	23½″.	
1. Drabants Emersion den 12 Mai i Stokholm	12.	5.	54.	god.
i Kiøbenhavn	11.	44.	12.	god.
Middas Forskiel	=	21′.	42″	
1. Drabants Emersion 4 Juni i Stokholm	12t	17.	16″.	god.
i Kiøbenhavn	11.	55.	54.	
Middags Forskiel	=	21′.	22.″	
2. Drabants Emersion den 20 April i Stokholm	13.	31.	37.	meget god.
i Kiøbenhavn	13.	10.	39.	
Middags Forskiel	=	20′.	58″.	

Middeltallet af Emersionerue give = 21′. 30⅔″; og efter Immersioner og Emersioner bliver Stokholm Østen for Kiøbenhavn udi Tid 21′. 57″,

Naar man efter Udfaldet vil bedømme ovenstaaende Observationer, saa er Immersionen af den anden Drabant den 23 Februar, og Emersionen af samme Drabant den 20. April allerbest lykkedes, og disse tvende Observationer alene give Middags Forskiellen 21′. 57″. Observationen paa den 1. Drabant den 11 Marts er ligeledes meget god. Derimod ere Observationer den 12 Mai og den 4 Jnni, ikke saa vel lykkedes.

Sammen=

Sammeligningen imellem Jupiters Drabantere observerte i Kiøbenhavn og Stokholm 1779. give Middags Forskiellen 21'. 52"; hvilket jeg paa et andet Sted haver viist *c*).

Imidlertid troer jeg at den efter indeværende Aars Observationers fundne Længde fra Stokholm af 21'. 57". er Sandheden meget nær, og ikkun underkastet nogle faa Sekunders Uvished, hvilket ved andre Observationer og Argumenter kan bevises og bekræftes.

c) Afhandling om de danske geographiske Carter.



En

En nøiere Bestemmelse af Tegningen + og — i Henseende til deres Betydning og Brug, hvorved den i visse Tilfælde forekommende Tvetydighed forebygges.

Af

F. C. H. Arentz.

§. I.

Ved adskillige Anledninger har det forekommet mig, og ved nøiere Overveielse er jeg bleven bestyrket i den Tanke, at Tegnene + og — vare i Henseende til deres Betydning og Brug ikke fuldkommen bestemte, saa vel som og, at de almindelige Regler, som pleie at gives for sammes Brug i Multiplication og Division, ikke ere saa uindskrænkede, som de sædvanlig holdes for at være. Der forekommer og virkelig undertiden de Tilfælde, hvor de algebraiske Beregninger ikke synes at have den bestemte Vished, som man ville vente af en mathematisk Videnskab, da forskiellige Udtryk synes at kunne udleedes af de ellers fastsatte Grunde og derfor af forskiellige Mathematicis ere blevne bestemte snart paa een, snart paa en anden Maade, hvilket jeg aldrig har kunnet troe at være en Mangel i denne saa ypperlige Videnskab, men meget meere maatte komme af en liden Feil i Maaden, paa hvilken man har forestillet sig Sagen, hvilket jeg i Følgende vil stræbe at bringe til en nøiere Bestemmelse og Vished, overladende til Kyndige at dømme, hvorvidt jeg deri har været lykkelig.

§. II.

Rigtige og bestemte Begreber ere altid en Hovedsag i Sandheders Udfindelse, hvorover det og i nærværende Tilfælde bliver fornødent at undersøge Begrebet

om de saa kaldte bekræftende og nægtende Størrelser. De første skal være de, som sætter noget Virkeligt, de sidste de, som borttager noget Virkeligt.

Enhver Størrelse er i sig selv noget Virkeligt og altsaa Bekræftende og pleier betegnes med +, men da en Størrelse kan voxe og formindskes, saa var det fornødent paa nogen Maade at kunne betegne de virkelige Størrelser, baade saavidt, som de tiener til at formeere, saa og saavidt de ere bestemte til at formindske det Virkelige. Det første betegnes ligeledes med +, men det sidste med —.

§. III.

Heraf følger for det første, at Tegnet + pleier at have disse tvende Betydninger, nemlig enten at betegne en virkelig Størrelse, endskiønt samme da ikke tillige er at ansee, som den der formeerer noget Virkeligt, eller saadan en, som skal formere en anden virkelig Størrelse.

Begge kan med rette kaldes bekræftende, men da ikke enhvrr bekræftende Størrelse tillige kan kaldes Formeerende, saa vil vi kalde det første Slags virkelig uden at formeere, og det andet formeerende Størrelser.

§. IV.

Hvad videre de saa kaldte nægtende Størrelser angaaer, som betegnes med —, da synes heller ikke det Navn af Nægtende at udtrykke Hoved-Begrebet om dette Slags Størrelser, hvilket er at borttage noget Virkeligt, og altsaa at formindske det Virkelige, og er for saavidt Nægtende, men ikke alt, hvad der er Nægtende, er derfor strax Formindskende. Vi skal i det Følgende see at der gives blot modsatte Størrelser, som og betegnes med + og —, som hverken er at ansee som Formindskende eller Formeerende, men kan dog paa nogen Maade begge kaldes Nægtende, for saa vidt, de nægter det Modsatte, men bliver derfor ikke formindskende. Jeg holder altsaa for, at de Størrelser, som almindelig betegnes med —, burde heede Formindskende, naar de betrag-

 tes,

tes, som de, der nu formindsker noget Virkeligt. End videre er at mærke saavel om disse formindskende, som om de nyelig omtalte formeerende Størrelser, at, da de sætter eller borttager Deele i noget Virkeligt, saa kan de begge tiene til at ophæve hinanden indbyrdes, og følgelig kunde begge mellem sig med lige stor Ret kaldes formindskende.

§. V.

Disse tvende almindeligste Begreb om Størrelser, der betegnes med + og —, at de første ere Formerende, de sidste Formindskende, fremstiller sig undertiden tydelig, undertiden ere de ligesom skiulte i Sagens Natur og Beskaffenhed, som de angaaer. Heraf reiser sig atter en Bestemmelse, som med Nytte kan mærkes, nemlig, enten er den Størrelse, som noget kan formeere eller formindske, udtrykkelig forhaanden eller den alene efter Sagens da værende Beskaffenhed kunde have Sted. I første Fald ville jeg kalde det udtrykkelig formeerende eller formindskende Størrelser, i sidste Fald, ikke udtrykkelig formeereude eller formindskende.

§. VI.

For nøiere at kiende disse ikke udtrykkelig formeerende eller formindskende Størrelser, vil vi mærke: 1.) Det som i sig selv, uagtet ikke udtrykkelig, er formeerende, sætter forud noget Virkeligt, der kan ansees som ubestemt, og hvoraf det er en Deel; da nu samme Deel ikke er større, men kunde, som en Deel af et heelt, gierne være større, saa følger, at der maae tænkes et Modsat eller noget Formindskende, som gier at dette Virkelige i nærværende Tilfælde ikke bliver større, end det er; men da dette Modsatte Formindskende ligeledes er af ubestemt Størrelse, saa var det aldeles ikke mod Sagens Natur, at det kunde have formindsket og borttaget alt det Virkelige og efterladt alene noget, som var Formindskende. 2.) De Størrelser, som i sig selv, uagtet ikke udtrykkelig, ere Formindskende, sætter altid forud noget Virkeligt, som de skal formindske, og at der i nærværende Tilfælde har været de formeerende Størrelser, som har hindret, at det Formindskende ikke er gaaet videre, følgelig var det heller ikke

her

her mod Sagens Natur, at det Formeerende aldeles kunde have ophævet det Formindskende.

§. VII.

Heraf følger, at de ikke udtrykkelig formerende og formindskende Størrelser, som i et Particulær Tilfælde, ere + og —, kunde efter Sagens Natur gierne gaae over til det Modsatte, ligeledes er og vel at mærke, at hvorsomhelst Tegnene har en virkelig formeerende eller formindskende Betydning, der har de og Indflydelse paa Storheden eller Eenhederues Mængde; thi det, som formindsker eller formeerer en virkelig Størrelse, det giør at Antallet af Deelene eller Eenhederne bliver større eller mindre i det heele og altsaa har det Indflydelse paa Storheden eller Eenhedernes Mængde.

§. VIII.

Men da det ofte skeer, at enten det Formerende eller Formindskende saaledes kan voxe, at det eene ophæver det andet og kan endnu indeholde mere, end hvad der udfordredes til det Modsattes Ophævelse, saa angiver dette vel ikke noget, som er mindre, end Intet (thi en Størrelse kan ikke blive mindre end Intet), men det viser kun at Størrelsen er gaaet over til noget, der har en modsat Beskaffenhed, hvilket begynder, hvor det første ender og kan betegnes ved en Linie, der fra en Punkt udstrækkes til lige modsatte Sider. Herover har man fundet for got endogsaa at bemærke modsatte Størrelser, som vi i det følgende vil kalde dem, med de sædvanlige Formerelses og Formindskelses Tegn, følgelig fremkommer her atter en Betydning af + og —, hvilke pleier behandles, som de, vi forhen har talt om, men er dog ikke i alle Tilfælde det samme; thi saa snart, som disse modsatte Størrelser, der betegnes med de sædvanlige Tegn, ikke tillige ere Formerende eller Formindskende, burde de ikke behandles paa sædvanlig Maade. I det Tilfælde, da de ere hinanden allene modsatte, uden at have Hensigt til at formere eller formindske det Virkelige, vil vi til Forskiel kalde dem blodt modsatte Størrelser.

§. IX.

§. IX.

At der er en virkelig Forskiel imellem formeerende eller formindskende Størrelser og de blot modsatte, kan deels sluttes deraf, at det eene Begreb ikke nødvendig er aldeles det samme som det andet; thi uagtet de ere hinanden modsatte, følger deraf ikke, at deres Bestemmelse i nærværende Tilfælde var at formindske hinanden, deels kan det og sees af de Exempler, som i det følgende forekommer. Man kiender og let de blot modsatte Størrelser fra de, der tillige ere formeerende eller formindskende, naar man alene giver Agt paa, om Tegnet + eller — i da værende Tilfælde har noget udtrykkeligt eller underforstaaet, som det skulle formeere eller formindske, saa at det eene Modsatte tillige kunde ansees, som det, der ophævede noget i det andet Modsatte, som ellers skeer, (§. 4. 7.) thi hvis det ikke er, giver Tegnene alene tilkiende, at af 2de Modsatte har her ikkun det eene Stæd, hvilket vel, for sig selv betragtet blot som en Størrelse, kunde være større eller mindre, men Tegnet har derfor ingen Indflydelse eller Hensigt til at giøre noget større eller mindre.

§. X.

Heraf sees fremdeles, at de Tegn, som tilhører blot modsatte Størrelser har ingen Hensigt paa Tingenes egentlige Storhed eller Deelenes og Eenhedernes Mængde: thi de har ikke Hensigt paa enten at formindske eller formeere (§. 7.) Dernæst sees og, at af blot modsatte Størrelser enten ingen kan kaldes Nægtende; thi ingen af dem nægter eller borttager noget Virkeligt, eller de begge med lige Ret og i en vidtløftig Meening kan kaldes nægtende, for saa vidt, at, naar man sætter en af to modsatte Ting, saa har man der paa en vis Maade til Side sat det andet, med deraf følger ikke at de formindsker hinanden. Ligeledes kan de og gierne begge kaldes bekræftende, fordi de begge sætter noget Virkeligt, men deraf følger ikke at de formeerer hinanden. Endelig sees og at at en Størrelse, som ikke nødvendig nu har det Tegn, den haver, men kunde ligesaavel havt det Modsatte, den bliver ikke en blot modsat Størrelse; thi det giver tilkiende, at der er en ubestemt virkelig Størrelse underforstaaet, som den formeerer eller formindsker. (6. og 7.).

§. XI.

§. XI.

De Størrelser, som ere virkelige, dog uden at formeere (§. 3.) kan være modsatte eller ikke engang modsatte; thi de kan i det mindste betragtes, som blotte Størrelser, uden Hensigt til noget Modsat. De sidste vil vi kalde blot virkelige Størrelser. Af det vi hidindtil har sagt, følger, at enhver Størrelse kan ansees, enten som blot virkelig eller som tillige modsat. Har den Modsættelses Hensigt, kan den enten være blot modsat, eller den tillige kan være formeerende eller formindskende og dette igien enten udtrykkelig eller ikke udtrykkelig. + a kan derfore betegne et blot virkeligt *), eller et saadant, som har Hensigt paa et Modsat —, uden det kan betegne noget, der nu skal formeere en virkelig Størrelse. Ligeledes kan — betegne enten et blot Modsat eller en tillige formindskende Størrelse.

§. XII.

Efterat vi saaledes nogenlunde har betragtet de forskiellige Betydninger, som Størrelserne kan have i Henseende til Tegnene + og —, gaaer vi videre for at see sammes Anvendelse og troer da at kunde vise, at hverken de Regler, som gives for Tegnenes Multiplication og Division, ere saa uindskrænkede, som de angives at være, heller ikke at der er nogen Uvished i det, som ved de algebraiske Methoder udbringes, men at den Uvished, som endog undertiden har foraarsaget ulige Meeninger, kommer alene af en Slags Tvetydighed i Henseende til Tegnene.

§. XIII.

Allerførst vil vi lidt opholde os med at betragte den almindelige Regel og sammes sædvanlige Beviser. Det er anseet at være en Sætning uden Undtagelse, at samme Tegn i Multiplication og Division giver +, men for-

Yyy 3 skiællige

*) Det blot virkelige burde egentlig intet Tegn have, som og ofte iagttages; thi Tegnene burde altid give en Modsættelse tilkiende, derimod naar man udelukker Tegnet i de virkelig modsatte Størrelser, ja endog i de formeerende, synes det ikke at være ganske passeligt.

skiellige Tegn giver — i Producten eller Qvotienten. At + multipliceret eller divideret med + maatte alletider give +, har man snart ikke troet kunde behøve Beviis, men vi skal i det Følgende see, at dette ikke engang er uden Undtagelse og at de blot modsatte Størrelses ikke saaledes bør behandles. Derimod har man anseet det lidt meere uforstaaeligt og trængenne til Beviis, naar der fastsættes, at + med — og — med — giver +.

§. XIV.

For at bevise, at — og +, multiplicerede og dividerede med hinanden, giver —, beraaber man sig paa at Multiplication og Division er i sig selv en Addition og Subtraction, og at, naar en nægtende Størrelse tages saa og saa mange Gange, blir det Udkommende fremdeles nægtende og, at den samme Regel maatte giælde i Henseende til Divisionen, da man ved at multiplicere Divisor og Qvotient, maatte kunde faae igien det samme Tal, som var divideret. Men man har i det alt ikke forestillet sig, at der kunde gives Størrelser, som vare blot Modsatte uden tillige at være Formerende og Formindskende. Hvis Størrelser ere af denne Beskaffenhed, da giælder Beviset ikke; thi da har Tegnene + og — ingen Hensigt til Storheden og Eenhedernes Mængde (§. 7 og 10) Følgelig kan de heller ikke, saavidt som de har det ene eller det andet Tegn, have nogen Hensigt paa, hvormange Gange den foregivne Stærrelse skulle tillægges eller fradrages, som af det følgende end videre kan indsees. Af lige Beskaffenhed er det Beviis, man og pleier at tage af at forestille sig — som en Giæld og + tvertimod; thi disse Forestillinger give tydelig nok tilkiende, at man da kun taler om Formerende og Formindskende Størrelser.

§. XV.

Da disse Grunde syntes ikke at være ganske passelige til at afgiøre at — multipliceret med — gav +, har man dertil anvendt et andet Beviis; saaledes har man sluttet; — a multipliceret med — b maatte enten give + ab eller — ab, det sidste kan det ikke være; thi det er just det som udkommer ved at multiplicere — a med + b; altsaa maatte det første antages nemlig + ab, men mon ikke

et

et Tredie kunde have Stæd? og man skulle snart med lige saa god Føie kunde sige, at det da heller ikke maatte være + ab; thi dette udbringes og af + a multipliceret med + b.

§. XVI.

Andre har forsøgt at afgiøre Sagen ved en Geometrisk Forestilling i det de lader tvende Linier overskære hinanden i en Punkt og anseer, hvad som ligger paa den eene Side som + og paa den anden Side som —, da man ved at danne en Triangel paa den ene Side og at trække en Parallel paa den anden Side udbringer 4re Linier, der staaer i Proportion og viser at — multipliceret med — giver + hvilket alt er noksom bekiendt, men endog her sættes forud, at Linierne ere saadanne Størretser, som formindsker og formener noget virkeligt; thi der antages og en Linie som Eenhed med Tegnet +, hvilket her bliver et Formerelses Tegn og ikke et blodt Modsat og den paafølgende Omgangs Maade viser, at Linierne eller de Størrelser, som ved samme forstaaes lader af at være blodt Modsatte, hvilket sees deraf, at, saavel i dette Tilfælde, som i alle andre, hvor man ved en Geometrisk Construction vil bevise, hvilken af de modsatte Sider eller Størrelser Sagen falder ud til, sættes altid forud, at man har med saadanne Størrelser at bestille, som ikke nødvendig er + eller —, men kunde under andre Omstændigheder faldet ud til noget, som var det nu værende Modsat, følgelig er kun at ansee, som Dele, der formerer eller formindsker noget Virkeligt, om samme end ikke udtrykkelig er forhaanden (5 og 10)

§. XVII.

Andre har igien villet afgiøre det paa den Maade, at — a multipliceret med — b maae give + ab, fordi — a nægter a, da nu — b ogsaa nægter, saa bliver det det samme, som at nægte det Nægtende hvilket skal være at bekræfte, men dette Beviis synes at sætte forud, at af 2de modsatte Ting maatte altid det ene have Sted, hvilket ikke er rigtigt, uden de ere hinanden saaledes Modsatte, at intet Tredie kunde tænkes; thi da kunde man slutte fra at nægte det ene til at sætte det andet, men Tegnene + og — indbefatter ikke nødvendig saadan Modsættelse.

§. XVIII.

§. XVIII.

Endelig er der og de, som har forestillet sig Sagen paa den Maade, at Tegnet — i sig selv giver tilkiende, at noget er taget formeget, hvilket bør erstattes, naar altsaa — a multipliceret med — b giver + ab, kommer det deraf at — a er forhen taget saamange Gange formeget, som b indeholder Eenheder, hvilket igien maae oprettes ved at tillægge ab. Dette Beviis er efter mine Tanker det retteste og fuldkomneste; thi det angiver i det ringeste en tilstrækkelig Grund, hvorfore man i de allerfleste Tilfælde maae handle saaledes, men derved er dog tvende Ting at mærke. 1. At man har anseet det som et Beviis for en Regel uden Undtagelse, da det dog slet ikke kan passe sig paa blodt Modsatte Størrelser. 2. Har man ikke anviist den Forskiel mellem de udtrykkelig formerende og formindskende og de ikke udtrykkelig Formerende og Formindskende Størrelser, hvorved man let kunde falde paa de Tanker at Beviset var upasseligt i alle de Tilfælde, hvor der ikke tillige var andre Størrelser forhaanden med de der havde Tægnet —. Men heraf sees tillige baade, at det er forneden at forstille sig de Størrelser, der i Multiplication skal kunde behandles efter de sædvanlige Regler, som Formerende og Formindskende, saa og, at det er gandske forneden at giøre Forskiel imellem de, der udtrykkelig eller ikke udtrykkelig ere saadanne.

§. XIX.

Da vi nu har seet, at de almindelig antagne Regler og Beviser ikke saa ligefrem kan gielde uden al Indskrænkning, saa følger at vi og maae viise, hvorledes disse Størrelser, vi forhen har talt om, bør behandles. Her bliver allerførst at mærke, at en Størrelse enten den er blot modsat eller den er tillige formeerende eller formindskende, kan ansees som sammensat af en Eenhed med det Tegn, som Størrelsen tilhører og en blot virkelig Størrelse, følgelig kan de og altid opløses i samme, saasom $-a = a \times -1$, da — her bliver det samme som — forhen betegnede, nemlig enten blot modsat eller formindskende. Er Størrelsen sammensat, som $-(a-b)$, er det best at ophæve Sammensættelsen, saa at man med Vished kunde sætte $-(a-b) = -c$ eller $+c = -1 \times c$ eller $+1 \times c$, i det mindste maatte man indtil videre

re kunde ansee den sammensatte Størrelse som blot virkelig, i Fald saadan Opløsning skulde skee. Hvorledes i Øvrigt de blot virkelige Størrelser skal behandles, sees let. De indbefatter Eenheder uden Modsættelse, følgelig bør Producten af dem selv indbyrdes eller Qvotienten intet Tegn have, og i Fald de multiplicerer eller dividerer enten de Formindskende og Formeerende eller de blot Modsatte, kan de ingen Forandring foraarsage i disse Tegn.

§. XX.

Hvad dernæst de formeerende og formindskende Størrelser angaaer, da er at mærke: 1) At, hvor de multiplicerer eller dividerer de blot virkelige, giør de at Producten og Qvotienten bliver og af den Beskaffenhed at være enten formeerende eller formindskende; thi der maae da alletider være noget, hvortil Producten eller Qvotienten skulle tillægges, eller hvorfra det skulle afdrages, det maatte være udtrykkelig eller ikke udtrykkelig og Tegnene i Producten og Qvotienten maae da blive de samme, som i de multiplicerende og dividerende; thi det blot virkelige kan ingen Forandring giøre i Tegnene. 2) I Fald de multiplicerer eller dividerer andre formeerende eller formindskende Størrelser, da bliver de sædvanlige Regler at iagttage, alene man mærker, at den sande Grund dertil, for Exempel at $- \times - = +$ og saa videre, er, hvad vi har sagt §. 18. 3) I Fald de multiplicerer eller dividerer blot modsatte Størrelser, saa mærkes, at, da alle de Størrelser, som skal sættes i det Forhold mod hinanden, enten af Multiplication eller Division, maae kunde betragtes som Eenheder eller et Antal af Eenheder, men de blot modsatte Størrelser har i Henseende til Tegnene ikke Hensigt paa Eenhedernes Mængde, saa følger, at Multiplication og Division ikke kan skee ved disse, uden alene i Henseende til det, som i dem er blot virkeligt og Producten eller Qvotienten bliver da, saa vidt som den udbringes af den formeerende eller formindskende og den blot virkelige, at bestemme efter det, vi nylig sagde, dog maae Modsættelsen derfor ikke forbiegaaes eller udelukkes. Saaledes, hvis $-a$ er en blot modsat Størrelse, og samme multipliceres med en formindskende saasom $-b$, bliver det $-1 \times -ab$, hvis den divideres er det $-1 \times -\frac{a}{b}$, da -1 endnu som forhen betegner et blot Modsat. (§. 19.)

§. XXI.

Forend vi gaaer videre, er det fornøden endnu at erindre følgende Sætning: Naar een og den samme Størrelse dividerer sig selv, den være af hvad Slags den være vil, bliver Qvotienten alletider at ansee som blot virkelig. Aarsagen er, at naar det er selv samme Størrelse, kan den i sit fulde Indgreb tilligemed sit Tegn ansees, som en Eenhed og spørges da kun; hvormange Gange den ene indeholdes i den anden. Saaledes bliver da — b : — b at ansee som $(-b):(-b) = 1$ eller $\frac{1 \times (-b)}{1 \times (-b)} = 1$; ligeledes $\frac{-a}{-b} = \frac{-1 \times a}{-1 \times b} = \frac{a}{b}$ uden Tegn. Man seer og lettelig, naar en Størrelse tillige multipliceres og divideres med en og den samme Størrelse, var det just det samme, som, om intet var foretaget; thi det var ikke andet end paa engang at tillægge og fratage en og den samme Størrelse. Vel skulle det synes i Følge den foregaaende §, at naar for Exempel $\pm a$ var en formeerende eller formindskende Størrelse og ligeledes Divisor $\pm b$, Qvotienten da og maatte blive en formerende Størrelse, det er, $+\frac{a}{b}$ og ikke en blot virkelig, det er, $\frac{a}{b}$, men herved er at mærke, at saavidt som ± 1, der faaes ved Oplesningen (§. 19.) er fuldkommen en og den samme, saa bliver ikke alene ± 1 at ansee, som de der deviderer sig selv, men endog det heele, hvoraf de ere en ikke udtrykkelig formeerende eller formindskende Deel, maae ansees ved det samme at være divideret og tillige det, som dividerer, følgelig ophører Erstatningen (§. 18.) hvilket ikke var den samme Størrelse desuden, hvor Qvotienten skal tillægges andre Størrelser, og det umiddelbar, kan da i deres heele Indbegreb ikke have været fuldkommen de samme, men skeer det middelbar, kan saavel det blot virkelige, som blot modsatte igien forandres til formeerende eller formindskende.

§. XXII.

Nu bliver det en læt Sag at bestemme, hvorledes det maae forholde sig, naar det tredie Slags Størrelser, nemlig de blot modsatte ere de, som multiplicerer eller dividerer. Da disses Tegn ikke har Henfigt paa Eenhedernes Mænge-

de

de, kan de (som vi før sagde) ikke tage Deel i Multiplicationen og Divisionen, hvilke alene kan skee i Henseende til den Deel af samme, som kan adskilles som en blot virkelig Størrelse, og i øvrigt maae Modsættelses Tegnene ikke udelukkes. Saaledes bliver $-a \times +b$ enten som det er, eller det udtrykkes $(-1 \times a) \times (+1 \times b)$ eller $(-1 \times +1)\,ab$, og saa videre. Hvis derimod 2de blot modsatte Størrelser, saavidt som de ere modsatte mod noget andet, ere een og den samme og skal dividere hinanden, ophæver de hverandre og Qvotienten bliver blot virkelig. Saaledes at $\frac{-a}{-b}$, om begge ere blot modsatte, bliver $= \frac{a}{b}$ uden Tegn; efter det vi nyelig sagde §. 21.

§. XXIII.

Af dette sees, at den almindelig antagne Regel i Henseende til Tegnenes Forandringer, nemlig at samme Tegn giver + og forskiellige Tegn giver —, ikkun har Sted i Henseende til de formerrende og formindskende Størrelser saa og de blot virkelige, naar man efter sædvanlig Maade tillægger endog dem Formeerelses Tegn (§. 11.) endskiønt jeg ville heller have Regeln udtrykket paa følgende Maade: at en formeerende Størrelse, som multiplicerer eller dividerer en anden, lader denne andens Tegn blive uforandret i Producten eller Qvotienten, derimod, hvis det er en formindskende Størrelse, som multiplicerer eller dividerer en anden, forandrer den altid dennes Tegn til det modsatte i Producten og Qvotienten; thi dette viiser nærmere til Aarsagen, hvorfore saadan Behandlings Maade har Sted. Derimod i Henseende til de blot modsatte Størrelser har Regelen ikke Sted og heller ikke dens Grund.

§. XXIV.

Nu skulle man maaskee tænke, at de Tilfælde, hvor den almindelige Regel ikke kunde bruges, næsten aldrig skulle kunde komme for, men de ere dog ikke saa aldeles usædvanlige. I Almindelighed bør man undersøge, om Tegnene i

den Sammenhæng, de staaer, sigter til umiddelbar at formeere og formindske, og i Fald dette ikke er, maae man ikke lade det falde sig forunderligt, at de ellers antagne Regler tilsidesættes og at for Exempel — a × — a ikke altid maae sættes = + a og saa videre. Alle Størrelser kan betegnes med Linier, men det er ikke usædvanligt, at ansee en Linie, som er udstrakt fra en Punct, som +, og det, der udstrækkes til den modsatte Side, som —, hvoraf endnu ikke følger at de skal formindske hinanden *). Og om end denne Linie eller Størrelse, som gik til den eene Side, i en Henseende blev anseet som formeerende eller formindskende, saa kunde dens Brug dog let saaledes forandres, at den blotte Modsættelse var tilbage. Dette vil skee, naar man ved Multiplication eller Division anbringer en Størrelse med bestemt Tegn under et Dignitets eller Rod-Tegn eller noget andet Tegn, der adskiller de under samme værende Størrelser fra umiddelbar

*) Saaledes kunde man for Exempel i Anledning af Frictionen i den circulære Bevægelse spørge, hvor det fælles Frictionens Center var, naar en Plan eller Linie bevægede sig om et vist Punct i samme. Hvad der var paa den ene Side af Puncten synes at kunde kaldes + a og det paa den anden Side ligeledes — b. Da nu Frictionen efter det, jeg har viist i en Afhandling desangaaende (see det Kongelige Videnskabers Selskabs Skrifter 11te Tome pag. 47.) forholder sig som Qvadraten, men Momentet som den tredie Værdighed, saa skulle man snart ingen Betænkning giøre sig at sætte $(+a)^2 = +a^2$ og $(-b)^3 = -b^3$, og saaledes for det fælles Friktionens Centner udbringe $\frac{+\frac{1}{3}a^3 - \frac{1}{3}b^3}{+\frac{1}{2}a^2 - \frac{1}{2}b^2}$, hvilket dog er urigtigt. Aarsagen er, fordi disse Størrelser, som man fra først af ansaae som modsatte, vare ikke tillige formindskende eller formeerende mod hinanden, men det som meere er, end ikke den blotte Modsætning kommer her i nogen Betragtning, saa at de 2de Størrelser a og b her ere blot virkelige Størrelser, hvilket sees deraf, at Modsættelsen i det følgende ikke nytter til noget, men det kommer alene an paa at finde Centrets Afstand fra den antagne Punct, som en blot virkelig Størrelse, hvorudover det og er lige gyldigt, til hvilken af de modsatte Sider man sætter det fundne Frictionens Center. Skulle derimod Modsættelsen i det følgende iagttages, maatte den ikke forbigaaes, som skal sees af andre Exempler. Vel tilstaaer jeg, at der udfordredes kun liden Indsigt til at vogte sig for Feiltagelse i dette og andre deslige og andre Exempler, da man ikke længe vilde betænket sig paa at sætte + for begge Liniers Udtryk, endog de i en vis Maade var hinanden modsatte, men efter mine Tanker blev her det retteste ingen Tegn at bruge: thi saa snart man endog ikkun sætter + for en Størrelse, viser det allerede, at man har Hensigt paa i det mindste at bruge den som noget modsat.

delbar enten at formeere eller formindske andre Størrelser, men derved maae dog tillige tilstaaes, at Nødvendigheden af disse Jagttagelser bliver mere sielden i Henseende til de blodt modsatte, deels ved det man kan forandre en blot Modsat til blot Virkelig ved at skille Tegnet fra Størrelsen (§ 19) da den blot Virkelige siden kan bruges uden Tegn, dernæst og ved det at, naar det, der giør Adskillelser ophæves, kan de blot Modsatte igien blive Formeerende og Formindskende.

§. XXV.

Vi vil forsøge at bestyrke det, vi har sagt, med besynderligere Exempler. De vigtigste har Stæd, hvor man behøver at multiplicere Tal, som staaer under Rod-Tegnet. Jeg sætter $\sqrt[n]{a}$ skal multipliceres med — b, hvor det synes man uden Betænkning kunde føre — b under Rodtegnet ved det man paa sædvanlig Maade ophøiede den til Digniteten n, hvoraf ville komme $\sqrt[n]{a \times (-b)^n}$, som man ikke ville tage i Betænkning ved første Øiekast at sætte $= \sqrt[2r]{(a \times b^{2r})}$, i Fald n var et lige Tal, som her sættes $= 2r$, naar nu Roden siden virkelig blev uddraget, fik man $b\sqrt[2r]{a}$ i Steden for $-\sqrt[2r]{a}$, hvilket ikke kunde forebygges, uden ved at erindre sig, at b^{2r} var kommen af — b, hvilket alle rede sætter forud en Mangel i Methoden. Sagen er denne, saa snart — b skal bringes hen under Rodtægnet og der multipliceres med sig selv, bliver strax Tegnet — sat uden for den Orden, i hvilken det skulle være formindskende; thi saavidt som det her multiplicerer sig selv, er det adskilt fra de Størrelser, i Henseende til hvilke det kunde været Formindskende og bliver nu at ansee som et blot Modsat, hvor den sædvanlige Maade med Tegnene ikke kan bruges, og uagtet enhver let kunde vide at forebygge dette fra først af ved at sætte b som et blot Virkeligt, saa at man fik $-\sqrt[2r]{(a+b^{2r})}$, saa maatte man endnu spørge, hvorfor ikke ogsaa den anden Methode, som dog synes at være lige efter de antagne Regler, ligesaa vel kunde anvendes? men end mere, naar man end-

og havde gaaet frem, som ofte skeer, og sat $-\sqrt[2r]{(a+b^{2r})}$ og man deraf vilde uddrage Roden, kunde man endnu falde i den Tvetydighed, at $\sqrt[2r]{b^{2r}}$ for sig selv betragtet efter det af alle antagne kunde ligesaavel være $= -b$ som $+b$ og altsaa kunde man endnu tilsidst ligesaa snart faa $+b\sqrt[2r]{a}$, som $-b\sqrt[2r]{a}$, hvilken Tvetydighed igien forebygges ved at give Agt paa den Forskiel mellem blot virkelige Størrelser og de der tillige ere modsatte. Her var b kun at ansee, som en blot virkelig Størrelse, der hverken selv eller dens Dignitet bør have enten Tegnet — eller +.

§. XXIV.

Vi seer altsaa, at ved disse Jagttagelser bliver, som vi i det første sagde, de ellers muelige Tvetydigheder forebyggede, som kan indtreffe ved at udtrække Roden af Størrelser, der ere ophøiede til Dignitæter, hvis Exponent er et lige Tal. Saaledes bør det aldrig være usikkert, hvad $\sqrt{+a^2}$ bør være, om den skal være $-a$ eller $+a$ eller begge Deele; thi enten har Roden, hvoraf $+a^2$ er kommen, været en blot virkelig Størrelse, i hvilket Fald saa vel a^2 som Roden har været en blot modsat Størrelse, da man heller ikke burde havt $\sqrt{\pm a^2}$, men enten $\sqrt{(+a\times+a)}$ eller $\sqrt{(-a\times-a)}$, i hvilke man aldrig kunde tage Feil at bestemme Roden, endelig kunde Roden og have været en formeerende eller formindskende Størrelse, da $\sqrt{+a^2}$ ligesaa vel er $-a$, som $+a$ og man tager ikke Feil ved at sætte hvilken af dem, man vil, uden at udelukke den anden; thi hvilken man sætter, kunde dog det modsatte ligeledes have havt Sted (6 og 7).

§. XXVII.

Disse Jagttagelsers Nødvendighed sees end mere, hvor Størrelser, som begge ere under Rodtegnet, skal multipliceres med hinanden og især, naar begge ere blant de saa kaldede umuelige Størrelser. Ja heri har endog været ganske uligelige Meeninger hos forskiellige Autorer hvilken Uvished jeg dog troer kan hæves ved at lægge Merke

til

til den forskiellige Brug af Tegnene, som her er viist. Man har spurgt, hvad der ville komme ud, naar $\sqrt{-a}$ blev multipliceret med $\sqrt{-a}$. Nogle har meent, at man ligefrem efter de sædvanlige Maader at behandle Tegnene kunde sætte det $= \sqrt{+a^2} = +a$ andre har meent, at det var $= \sqrt{-a^2} = -a$, men i det første er Udfaldet, nemlig $+a$ urigtigt og i det sidste er vel Udfaldet, nemlig $-a$ rigtigt, men Maaden, paa hvilken man kommer dertil, skulle ikke lettelig kunde finde Biefald eller bevises, derimod skal vi sees, at den omtalte Product bliver hverken $\sqrt{+a^2}$ eller $\sqrt{-a^2}$.

§. XXVIII.

Det skulle neppe tages i Tvivl, at jo $\sqrt{-a} \times \sqrt{-a}$ maae være $= -a$; thi ligesaa vel som $\sqrt{a} \times \sqrt{a}$ er det samme, som $\sqrt{a}$ ophøiet til den anden Dignitet og følgelig $= a$, ligesaavel maae man troe, at $\sqrt{-a} \times \sqrt{-a}$ er $= (\sqrt{-a})^2 = -a$, men det synes derimod, som vi nyelig sagde, at $-a \times -a$ maatte kunde være $+a^2$ og Roden deraf $+a$, men just dette kan undgaaes, naar man ikke bruger Tegnene anderledes end Beviiserne tillader. Aarsagen er, at her er 2de blot modsatte Størrelser og ikke formindskende, følgelig er der ikke tilstrækkelig Grund til at sætte Producten $= +a^2$, hvilket let kan sees deraf, at det — under Rodtegnet ikke forbinder Størrelsen med de andre Størrelser, som enten udtrykkelig eller ikke udtrykkelig kunde staae i Sammenhæng med Roden, hvilken derfor desuden kan have sit eget Tegn, og saavidt som $-a$ her multipliceres med $-a$ er ingen Grund til at sætte forud, at nogen af dem kunde i dette Tilfælde været større eller mindre, at de kunde gaaet over til $+$, eller at Producten af $-a$ multipliceret med $-a$ maatte blive $= +a^2$, fordi derunder kunde forstaaes en anden Produkt med Tegnet —, som her paa nogen Maade skulle ophæves ved det modsatte $+a^2$ (§. 18. 20.). Heraf følger at $\sqrt{-a} \times \sqrt{-a}$ ikke anderledes kan bringes under et Rodtegn end ved at sættes $= \sqrt{(-a \times -a)}$, hvilket bliver det samme, som $\sqrt{(-a)^2}$ eller $\frac{-a \times -a}{-a}$ og da bliver ikke længer nogen Vanskelighed i at bevise, at det $= -a$; thi Qvadraten er Roden multipliceret med sig selv og ingen af

dem

dem kunde i dette Tilfælde være anderledes, efterdi $+ a^2$ var urigtig *). Ja det bliver og en Følge af §. 21.

§. XXIX.

Det samme har Sted, om end Størrelsen er sammensat eller om man multiplicerer 2de forskiellige Rødder mod hinanden, da denne Jagttagelse er ikke mindre nødvendig for Exempel $\surd(a - b)$ skal multipliceres med $\surd(c - d)$ Dette bør sættes $= \surd(a - b) \times (c - d)$, saavidt som $(a - b)$ og $(c - d)$ ere blot modsatte Størrelser, hvilket de og kunde være (§. 19.). Ville man derfore sætte Producten $= \surd(+ ac - bc - da + db)$, hvor let kunde man ikke siden i at bruge denne Størrelse, især, naar Roden skulle uddrages enten fuldkommen eller ved Nærmelse, komme til at tage Feil i Henseende til Tegnet,

*) Man seer lettelig, at naar jeg sætter, at $\surd - a \times \surd - a = \surd(- a \times - a) = - a$ saa hviler det paa samme Grund, som, naar jeg forhen har sagt, at $- a$ multipliceret med $- a$ ikke strax var $+ a^2$, kunde derimod $- a$ i nærværende Tilfælde ansees som en formindskende Størrelse, saa at det modsatte her og kunde havt Sted og der ligesaavel kunde været $\surd + a$ som $\surd - a$, da kunde gierne $\surd - a \times \surd - a$ været $= \surd + a^2$, men da blev Roden deraf ligesaavel $+ a$: som $- a$, og det samme har fuldkommen Sted ogsaa i Henseende til $\surd + a \times \surd + a$; thi er $+ a$ en blot modsat Størrelse bliver det $= \surd + a \times + a = + a$ og intet andet, men er $+ a$ en formeerende Størrelse, bliver det $= \pm a$. Derimod, naar $- a$ og $+ a$ i $\surd - a$ og $\surd + a$ ere blot modsatte, kunde man ikke tillade sig den Frihed, og dette maae de være, naar Rodtegnet skieller den Størrelse under samme fra at staae i en umiddelbar Formerelses eller Formindskelses Hensigt til de andre Størrelser, som ere uden for Rodtegnet og med hvilke det hele forbindes formedelst det + eller —, som desuagtet forbinder Rodtegnet og hvad deruvder er indbefattet med de andre Størrelser, da de Forandringer som sættes under Rodtegnet staaer ikke uden middelbar i Sammenhæng med de uden for. At det ikke heller er ligegyldigt i slige Tilfælde at sætte $\surd - a \times \surd - a = \pm a$, kan sees af følgende Exempel. Lad os sætte den Liihed $x^2 - x + 1 = 0$. Ved at opløse den efter sædvanlig Maade faaes $x = \frac{1}{2} \pm \surd - \frac{3}{4}$ og x^2 bliver da enten $= \frac{1}{4} \pm \surd - \frac{3}{4} - \frac{3}{4}$, i Fald $\surd - \frac{3}{4} \times \surd - \frac{3}{4}$ sættes $= - \frac{3}{4}$, eller x^2 maatte blive $= \frac{1}{4} \pm \surd - \frac{3}{4} + \frac{3}{4}$, i Fald man sætter $\surd - \frac{3}{4} \times \surd - \frac{3}{4} = + \frac{3}{4}$, men at det sidste ikke kan antages, sees deraf, at i Fald denne sidste Værdie indbringes i Ligheden $x^2 - x + 1 = 0$, kan den ikke fyldestgiore samme, da allene den Sætning at $\surd - \frac{3}{4} \times \surd - \frac{3}{4} = - \frac{3}{4}$ kan fyldestgiore den.

Tegnet, da Udtrykket intet havde ved sig selv, som kunde angive det rette og ikke heller begge Rødderne vare lige gyldige.

§. XXX.

Jeg vover endnu at gaae videre, da jeg ikke tvivler om, at jo endog den sande Grund, baade, hvoraf man kan indsee, at saadanne Størrelser, som $\sqrt{-a}$, altid ere indbildte eller umuelige, saa og, hvorvidt saadanne multiplicerede eller dividerede med hinanden igien kan udbringe muelige Størrelser, allerbest og meere tilstrækkelig kan indsees ved at give Agt paa den Forskiel imellem Formindskende eller Formeerende, blot modsatte og blot virkelige Størrelser; thi hvad det første angaaer, da synes det, som man paa nogen Maade vel kunde uddrage Roden endog af $-a^2$, naar man ville forestille sig Roden at være af samme Slags, som $-a^2$ selv var af, da den blev $-a$ og følgelig var $\sqrt{-a^2}$ ikke umuelig, men dette var at ansee $-a^2$ som en blot virkelig Størrelse, hvilket den ikke kan være, saasnart den nødvendig har et af Tegnene. Deraf seer man og at de tager Feil, som troer, at man isteden for $\sqrt{-a}$ kunde sætte $-a^{\frac{1}{2}}$; thi Modsættelsen hører egentlig Qvadraten til og ikke Roden, og om man end gier Qvadraten til blot virkelig, maae dog Modsættelsen iagttages under Rodtegnet, saasom $\sqrt{-\frac{1}{2} \times a} = a^{\frac{1}{2}}\sqrt{-1}$. Derimod, naar $-a^2$ skal være en Qvadrat og derhos ikke en blot virkelig Størrelse (som den ikke kan være formedelst sin Modsættelse) maae den være sammensat ved at en og den samme Størrelse var multiplieeret med sig selv. Denne maaete da enten være af det Slags, som er formindskende eller formeerende, eller blot modsat. Det første Slags maatte altid formedelst Erstatningens Lov give $+a^2$ og det sidste maatte give $-a \times -a$, eller om Roden var $+a$ og blot modsat, maatte man havt $+a \times +a$ (§. 22.). Efterdi altsaa $\sqrt{-a^2}$ hverken kan være kommen af en blot virkelig, ikke heller af blot modsat og ikke heller af formeerende og formindskende Størrelser, saa er den i alt Fald umuelig, hvilket er vel at mærke, da der og findes de, som har troet, at $\sqrt{-a} \times \sqrt{-a}$ kunde være $= \sqrt{-a^2} = -a$ og at $\sqrt{-a^2}$ i det Fald ikke var noget umueligt. Af forhen anførte Grunde ville jeg endog vove tvertimod det sædvanlig antagne at ansee $+\sqrt{+a^2}$ for en indbildt eller umuelig Stør-

Størrelse, saasnart som $+a^2$ skulle være sammensat af $+a \times +a$ betragtede som blot modsatte Størrelser.

§. XXXI.

Dernæst kan man og heraf tydeligere indsee, hvorvidt der af ulige Størrelsers Multiplication og Division kan udbringes muelige, som i Særdeleshed skeer ved at skille det blot virkelige fra det blot modsatte. Lad os sætte, at $\sqrt{-a}$ skal multipliceeres med $\sqrt{-b}$, det bliver da $=\sqrt{(-a \times -b)} = \sqrt{(ab \times -1) \times -1} = -\sqrt{ab}$ (28) og ikke $\sqrt{+ab}$, hvilket sidste Udtryk, uagtet det nu blev anseet som mueligt, ville dog foraarsage Uvished i Udfaldet. Ligeledes, om $\sqrt{-a}$ skal divideres med $\sqrt{-b}$, ville man efter det sædvanlige faae $\sqrt{\frac{-a}{-b}} = \sqrt{\frac{+a}{b}}$. Sæt nu, at Roden af $\frac{a}{b}$, uddraget enten ved Approximation eller paa anden Maade, er $= c$, hvoraf skal jeg da viide, om den i dette Fald bliver $+$ eller $-c$? Derimod, naar man udleeder Sagen af de Grunde, som her er viist, seer man strax, hvorledes det muelige udbringes og hvordan det er beskaffen; thi i det Fald kan $\sqrt{\frac{-a}{-b}}$ blive $=\sqrt{\frac{a \times -1}{b \times -1}} = \sqrt{\frac{a}{b}} = c$, uden noget Tegn som en blot virkelig Størrelse (19. 21. 22.) som dog siden formedelst de Tegn, som havde været uden for Rodtegnet, kunde forbindes med andre Størrelser og blive formeerende eller formindskende.

§. XXXII.

De Adskillelser fra den umiddelbare Formeerelse eller Formindskelse, som kunde have Sted formedelst Dignitetens Tegn ere af mindre Vigtighed, saasom de lettere kan ophøies til sin Dignitet, end Roden kan uddrages og derfore kan de uden Møie bringes til den umiddelbare Sammenhæng med de andre Størrelser og derved blive formeerende eller formindskende, (24) ligesom ethvert Tal, der

multi-

multiplicerer og dividerer et andet, saasnart man sætter, at det allerede er skeet, saa er det Udkommende formedelst umiddelbar Tillæg eller Fradkagelse føiet til andre Størrelser, i Fald der er saadanne og saaledes ere forandrede til Formeerende og Formindskende, om man endog uden for den Sammenhæng vilde anseet dem, som blot modsatte. Saaledes kan $+(-a)^2$ og $+(+a)^2$ begge være $= +a^2$, naar de paa saadan Maade forbindes med andre.

§. XXXIII.

Integrations og Differentiations Tegn kan og ophæve den umiddelbare Formeerelses og Formindskelses Forhold mellem de Størrelser, som sættes under disse Tegn, og de, som ere uden for samme, hvorved de under Tegnet bliver i Henseende til de andre at ansee som blot modsatte, da desuden det hele Differential eller Integral ved et andet Tegn forbindes med de andre Størrelser; derfore om X er en Function af x, saa skulle $-dX$ af den Aarsag ikke synes slet hen at kunde forandres til $d-X$, da de tvende Udtryk ikke err fuldkommen at ansee for eet og det samme, uagtet Differentiationen, naar den udføres, giør det for det meste ligegyldigt i Udfaldet, efterat Størrelserne derved igien ere bragte til umiddelbar Sammenhæng med de andre Størrelser (§. 24). Følgende maae jeg dog anføre: sæt at $(-x)^2$ skal differentieres, det bliver da $= d(-x \times -x) = -x\,d-x - x\,d-x = -2x \times d-x$, hvis jeg i den Sted sætter $-2x \times -dx$, bliver deraf efter sædvanlig Maade $+2x\,dx$ og følgelig det samme som $d(+x)^2$, hvilket endnu kunde være ligemeget, naar kun $(-x)^2$ og $(+x)^2$, i alle Henseende; vare ligegyldige og man siden ikke behøvede at kiende igien, hvilken af dem begge, der havde været. Denne Jagttagelse synes og Bougainville at have stiltiende sat forud, naar han i den første og Fundamentale Regel for Integrationen (Calcul. Integr. §. 1.) foreskriver ligefrem at udslette dx med videre i incomplexe Størrelser; thi hvis ikke de blot virkelige Størrelser alene skal kaldes incomplexe, maae man have sigtet saavel paa $d-x$, som dx; thi sæt, at man har diffnrentieret $(-x)^n$, hvis samme var udtrykket paa denne Maade at være $= n(-x)^{n-1}d-x$, da gaaer det fuldkommen an, hvis derimod Differentialet havde været udtrykket efter den sædvanligste Maade, at være $= -(-x)^{n-1}dx$ og dx da udslut-

gur vil ei sige andet end Berg = Boere *s*) eller og Fremmede *t*); hvorvel jeg derfor ikke nægter, at jo dette Navn er siden blevet egendomlig for visse Folk. Herbelot *u*) skriver dette Folk Jugur, og giør det til en Tyrkisk Stamme. Thunman *v*) leder Hungarer og Bulgarer, og mange andre, nu forgangne Folk, fra dem, hvorpaa jeg dog tvivler i Henseende til de tvende første; thi Bulgarerne vare vel egentlig Slaver, hvorvel der og vare Huniske og Tyrkiske Folkeslægter iblant dem, og Hungarerne ere beslægtede med Finnerne. Saafremt man kunde ansee de Gorjaner, hvorom Abulpharagius *x*) taler, for Oigur, saa var det efter ham i det mindste afgiort, at Chazarer stammede fra Oigur; thi han fortæller, at Aar 1120. brøde Gorjaner, det er Chazarer, med dem af Kapschur, (hvorved uden Tvivl Uzerne forstaaes) og flere Folk, ind i Saracenernes Land, og sloge dem ved Teflis, hvilken de Aaret derpaa indtoge. Men da Teflis er Hovedstaden i Gurgistan eller Georgien, saa tænker jeg, at Georgier selv snarest herved forstaaes, endskient Forfatterne af den Engelske almindelige Verdens Historie *y*) anseer dette Folk for virkelige Chazarer, og siger, at de ogsaa kaldtes Khori. Hvad som nogenlunde kunde bestyrke dette, er, at Folket af Kapschur vare med, og at Uzerne, som boede der, havde da Overhaand over Chazarerne, hvilke da altsaa vare nødte til at følge med dem paa deres Felttoge. Men om det end er uvist, enten Oigur, Georgier, eller Chazarer forstaaes paa dette Sted, saa er det dog vist, at Georgier og Chazarer have intet fælles sammen; thi de første have fra Arilds Tid været Christne, hos de sidste derimod var Hedenskabet herskende; Georgierne have fra umin=

s) Meninski Compl. voc. montanus & peregrinus.
t) Otrokocsi Orig. Hung. T. 1. p. 340. 341. hvor han viser, at det Ord Gaur er det samme.
u) Bibl. Orient. T. 1. p. 487. v. Igur.
v) Unters. über Nordische Völk p. 168. Ej. östliche Völk. p. 29. 30. &c.
x) Hist. Dynast. p. 378.
y) I den tydske Oversættelse T. 20. p. 620.

umindelige Tider havt Bogstaver, om Chazarerne derimod er det heel uvist. Desuden have Georgierne et Sprog for sig, og det Chazariske, saavidt man kiender til det, haver ingen Lighed dermed. Men at komme til Oigur eller Ugrerne igien, da synes Nestor z) at giøre dem og Chazarer til eet Folk, naar han skriver, at efter Bulgarerne komme de hvide Ugrer, og bleve bekiendte under Regieringen af Keiser Heraclius, som førte Krig med den Persiske Konge Chosroes. Da nu Chazarerne bleve først bekiendte med Grækerne i Heraclii Tid, ja giorde endog Forbund med ham imod Chosroes; saa kan ikke tvivles paa, at jo Nestor haver forstaaet Chazarerne ved de hvide Ugrer. Dog alt leder os til at troe, at han ikkun haver kaldet dem Ugrer, fordi de ere komne fra de Kanter Ugrerne boede paa. Men hvorfor han kalder dem de hvide, kan jeg ikke sige; dog skeer det venteligen fordi de have boet under hvide Telter, thi derefter kaldes i gandske Asien nogle Horder de hvide, og andre de sorte. Dersom man vil antage, som jeg troer man bør, at Circasserne ere Chazarernes Afkom, saa vilde de sidstes Herkomst maaskee meget oplyses, naar man fik neiagtig Beretning om Circassernes Sprog, der ei skal ligne de omliggende Folkes. Dog herom meere siden. Vil man antage Herodoti Catjarer for Chazarer, saa synes det, at han a) giør dem til Scyther, naar han skriver, at den første Scythiske Konge Targitaus, som var en Søn af Jupiter og af en Dotter af den Flod Borysthenes, hvilket venteligen vil sige saameget, at hans første Ophold var ved Dniper eller Borysthenes, at han, siger jeg, efterlod trende Sønner: Lipoxais, Stamfader for de Scyther, der kaldtes Auchater; Arpoxais, fra hvilken Catjarer og Traspier stammede; og Colaxais, Stamfader for Paralaterne. Men herved maae man ikke tænke, at Herodotus selv bifalder alt dette i alle Maader; nei, han anfører desuden tvende andre Meninger

z) p. 45.
a) lib. 4. c. 6.

Dog er min Tanke ikke at levere en fuldstændig Afhandling om alle Hval-Arters Føde b). Jeg vil allene opholde mig ved den egentlige store Hvalfisk eller Bardefisken c) for hvis Skyld saa betydelige Udreedninger giøres. Efterdi denne har saa stor Indflydelse i Handelen, maatte man nok vide, hvoraf den samler sin megen Fedme: og just herom taler Skribenterne meest ubestemt: de have næsten allene nævnet os Hval-Aaset, nogle faa have vel tilføiet nogle Træk af dets Beskrivelse, men ingen saa, at man kunde vide hvad Slægt Dyret hører under, og hvad Art i samme, og neppe tvende have paa lige Maade meldet derom, med mindre de have udskrevet hinanden.

Den store Linnæus giør den hele Gople-Slægt til Hvalens Føde d) og har neppe heri bygget paa egne Erfaringer, men paa en eller anden af de Skribentere, som anføres blant hans Synonyma, eller og paa mundtlige Beretninger. Nu er det vel sandt, at i det nordiske Hav gives Gopler i Mængde af forskiellig Slags e), men de flyde dog ikke saa tæt paa hinanden, at Hvalen kunde indsluge ret mange paa engang, derfor vil de lidet fylde i denne store Krop, ei heller synes de beqvemme til at virke saa stor Fedme, da deres Bestanddeele i ingen Maade ere feede eller olieagtige, men vandige og som et Schelecartet Slim.

Martens i sin Spitsbergske Reise f) udlader sig meget tvivlsom om Hvalens Føde, og anfører (som det synes) blot paa andres Ord, at den skulde være en viis Hav-Snekke, som han kalder Schnekken-Rotzfische og kortelig beskriver med hosføiet Figur; dog har han ikke truffen saa slet et Valg, da denne Hav-Snekke virkelig hører blant Hvalens Føde-Arter (som i det følgende vil blive viist,) skiønt den ikke er dens egentligste og beste Spise. Men, naar den gode

b) Dette har jeg dog kortelig vedrørt under hver Art i min nylig udgivne Fauna Grönlandica p. 29 - 51.

c) Balæna Mysticetus Syst. nat. p. 105. Mül. prodr. 45. Sletbagen Bom. Natur-Dict. III. 598.

d) Victitat Medusis siger han Syst. nat. p 106. Faun. Svec: p. 17.

e) Jeg har selv i Strat-Davis fundet 10 forskiellige Arter, hvoraf 5 nye, som kan sees af min Faun: Grönl. Spec. 352-361.

f) Indført i Adelungs nordøstl. Gesch. der Schiffahrt p. 395 og 410. Tab. XVII. Fig. 12.

gode Martens ogsaa holder det værd at anføre nogles Tanker " at Hvalen skul-
" de leve af Vind ", for at kunne giendrive dem paa en løierlig Maade, saa
har man feie til at lee med ham.

Den af Grenland saa fortiente Bisp Egede er i sin grønlandske Naturhistorie kommet Sandheden nærmere, og virkelig paa Spor efter det Dyr, der giver Hvalen sin største Næring, da han *g*) kalder det noget smaat brunt Aas, hvormed Søen allevegne er opfyldt, som har 2 smaa Svømfiær at bevæge sig med, dog saa langsomt, at det kan øses op med Haanden, og saa blødt, at det gaaer ud til Fit eller Thran, naar det rives mellem Hænderne. Men paa denne Efterretning skal man endnu ei vide at henføre Aaset til sit rette Sted i et Natur-System, og Figuren, som han henviser til, giere ei mere fyldest, da den ligner en liden Fisk, hvilket, saavelsom de 2 ommeldte Svømfiær, ikke passer sig paa det rette Hvalaas.

Ham har von Aphlen fulgt i sin Oversættelse af Bomares Naturdictionaire *h*) dog med det Tillæg, at dette Aas skulde være Insecter og nogle smaa Orme. Bomare selv, som det sees samme Sted, har meent den nærede sig af Blad-Sild, Hansioser, ja og de rette Sild; men denne er de saa kaldte Sild-Jægeres eller Nørhvalenes og Springhvalenes egentlige Føde, og ingenlunde Barde-Fiskens eller Slethagens.

Anderson, som beklager, at han maatte nøies med Skipper-Efterretninger, uden selv at kunne faae Hval-Aaset i Hænder, kalder det ogsaa Orme, og henviser Læseren til Martens og Zorgdrager; dog melder han siden af Christian Bullens Dagregister, " at disse smaa Orme drive meget tykt i Vandet,
" ere sorte og saa store som graa Erter eller smaa Bønner, runddannede som et
" Sneglehuus med smaa subtile konstige Vinger, tynde som en Hinde, saa at
" man ikke kan tage fat derpaa, hvormed de svømme „; han siger videre, " at
" de

g) pag: 39. med Figur ved pag. 37.
h) T. III. p. 602.
i) Andersons Efterretning om Iisland, Grönland, Strat-Davis (danske Oversættelse) p. 185.

" de smage som raa Muslinger og lugte som naar man har arbeidet længe med " Hænderne i ukogt Sukker, hvilken Lugt bliver længe siddende ved Fingrene " *i*) Ved disse Orme maae man forstaae de samme, som Martens Schnecken-Roß-fische, hvorom jeg tilforn har meldet.

Ellis melder om 2 Slags Hval-Aas *k*) det eene Schelee-Artet (hvorunder han maaskee forstaaer Goplerne eller Søevingen), det andet omtrent saastort som en Flue og sort af Farve (hvorunder han vel mener den Snekke Martens har afbildet)

Crantz, der i sin Historie om Grønland har samlet, hvad han fandt hos andre Skribentere, synes at have blandet Martens og Egedes Beskrivelser sammen, i det han siger om Hvalaaset, "at det er meget smaa Orme, som ere " blede og see ud som Fluer og Snekker" *l*). Men hvilken Ulighed imellem Fluer og Snekker! Dog legger han selv noget til, som jeg ei finder hos andre: "Man troer", siger han, "at den ogsaa lever af et hvidt Sliim, som man ofte "seer svømme i Havet, snart rundt, snart langt, snart i Skikkelse som en "Slange, hvilket man kalder Hvalfiske-Spise". Hvad han heved egentlig vil have forstaaet, skal ei letteligt kunde siges, thi Goplerne, som han synes at være nærmest, taler han strax derpaa særskilt om; maaskee meener han derfor det uhamske seie Slim, som ofte sees i det grønlandske Hav, og nogle holde for Hvalens Sæd, der skulde være udflødet under Parringen. Men jeg holder det for ingen af Deelene, da det ufeilbar er kun en Fedme foraarsaget af de fede Søedyrs Mængde paa et eller andet Sted, og sammendreven ved en Storm.

Den som har udgivet særskilte Anmærkninger over Crantzes Historie om Grønland, nævner Hvalens Føde, som visse Insecter under det grønlandske Navn Itlarket *m*), der rigtig nok er et af de Slags See-Insekter, der egentlig best heede Hvalaaset (som jeg siden vil vise), men den korte Beskrivelse, "at "de ere snart ei tykkere end et Halmstraae og maaskee en Tomme lange" skal ei meget

k) Ellis Reise nach Hudsons-Bay indrykket i Gottingsche Samlungen mener und merkev. Reisen. 1. Theil p. 266.

l) Crantz Hist. von grønl. p. 135. 141.

m) Anmærkninger over de 3 første Bøger af D. Crantzes Historie om Grönland p. 141.

meget fyldestgiere Læseren, og han synes derunder alene at have fæstet Tankerne paa Egedes givne Figur, hvorom før er meldt.

Ingen har i mine Tanker tydeligere udladt sig herom end Seba, hvis Ord anføres i Bomares Natur-Dictionaire *n*) "Hvalens Føde,,, siger han, "er et Slags Søeluus, som har 16 Fødder forsynede med Negle, paa Ryggen "bære de ligrsom Kræbsene, Skiæl med Leed, saa at de kan udstrække sig og "atter trække sig sammen i en Runddeel og Hovedet er bredt,,; thi enhver seer let, at han taler om et Slags Reger eller Marfluer; men den fuldstændige Beskrivelse med Figur, hvorefter man skulde skielne dette Insect fra andre, fattes vi endda. Og hvor ulige, utilstrækkelige ere ikke alle disse Efterretninger; dog det maae ikke undres over, at Skribenterne har talt saa forskiellig om Hvalaaset, da det ikke er et, men flere Slags, og det er nu Tid, at jeg selv oplyser Sagen, og udvider mine Forgiengeres korte Træk.

I sig selv er det kun 2de Slags Rege-artede Søeinsecter, som man egentlig maa tillægge det Navn Hvalaas, fordi disse egentlig synes af Skaberen bestemte til dens Føde; dog bidrager ogsaa 2 Ormearter sit til dens Underholdning, hvoraf den eene hører blant Kronjagterne (Argonautas Lin.), den anden til Søevingeslægten (Clio. Lin.). Efter denne Orden vil jeg ogsaa her give disse 4 smaa Dyrs Beskrivelse saa fuldstændig som muelig.

Den 1ste Art vil jeg kalde den mangebeenede Rege. I min Fauna grönlandica forekommer den, som den 221de Dyrart, under Navn af Cancer (pedatus) macrourus thorace lævi compresso, fronte prærupta, pedibus pectoris duplici serie, manibus adactylis, cauda tereti recta, apice aculeato tetraphyllo *o*).

Den

n) Danske Oversættelser T. III. p. 615.

o) Til denne eller næstfølgende Art maae henegnes, hvad Egede, Seba, og Crantzes Anmærkere have talt om Hvalaaset ll. cc.

Den kaldes af Grønlænderne Illærak, hvilket Navn formodentlig stammer fra Illak, der deels betyder en Deel eller et Stykke af noget, deels en Følgesvend, da begge Bemærkelser kan i en vis Hensigt anvendes paa dette Insect; den første, fordi det bestaaer af saamange smaa Leed eller Deele; den sidste, fordi det svømmer i store Hobe, og ethvert især kan ansees, som en af Følget eller Hoben.

Hos Naturkyndige finder jeg intet tilforladeligt meldes om denne liden Rege, hvorfor jeg har Aarsag at troe, den er dem hidtil ubekiendt. Man skulde ved første Anseende fristes til at regne den blant Marfluerne, men formedelst sit heele Rygpantser, og udstrakte lange Stiert hører den virkelig blant Regerne, og er en af de mindste Regearter, jeg har seet, da den neppe holder 1 Tomme i Længde og 1 Linie i Tykkeise.

Den er af en meget blød Bestand, saa den let gaaer i Stykker imellem Fingrene; eller efter Regernes Maade overalt belagt med meget tynde og glatte Skiel, har en langstrakt Krop, næsten jevntyk overalt, dog i Henseende til Høiden (eller Tykkelsen fra Bug til Ryg) vinder det forreste fra det bageste.

Hoved og Bul sidde, som sædvanlig, under et fælles Rygpantser (Fig. I. a.) eller heelt Skiæl, der gaaer fra Panden til Stiertens Begyndelse, og udgier næsten ⅓ af Kroppen; samme er sammentrykt til Siderne, hvor det dog ikke nedhænger saa langt, som paa mange andre Arter, og ei alene mod Stierten, men og i Panden er det stympret, saa man ikke her, som paa Regen, seer noget egentlig udstaaende Neb eller Horn imellem Famlestænglerne, men Panden er nedtrykt for Enden og gier Hiørne paa hver Side.

Under disse Hiørner sidde Øinene (Lit. b.), som ere 2 temmelig store Kloder, bevægelig siddende paa nogenlunde lange tykke Stilke, der har næsten Klodernes Tykkelse. Kloderne ere sortebrune, og skyder fine sorte Striber hen til Hovedet

Som

Som Famlestængler findes 3 Slags Lemmer, 1.) under hvert Øie en lang hviid haarfiin Børste (Lit. c.), som krummer sig til Siderne og staae vidt fra hinanden. 2.) Yderligere og mere nederlig ere i Midten 2de andre (Lit. d) som staae tæt sammen og ere sammensatte af trende Børster, hvilke have en fladtrykt fælles Rod, men i Enden spredes ad: den yderste af dem er haarfiin og krummer sig til Siderne ligesom den forrige under Øinene, men ikke saa lang; den inderste er endnu kortere, staaer ret ud som en Spidse og er haardere i sig, dog ender med en haarfiin Tave. 3) Under samme er endnu et Par Pandeblade, der ere flade som et Skiæl, aflange, men spidse i Enderne og meget tavsede om Randen med lange forudstilende Taver (Lit. e.) Disse staaer meere ud til Siderne og ere adskilte i Roden, men naae tæt sammen med Enderne. Da nu tillige Taverne paa den inderste Rand ligge tæt paa hinanden, saa bliver samme lidt tykkeee, og man kunde snart forledes til at holde denne Inderrand for et særskilt udstaaende Horn, hvis man ei ved nøiere Tilsyn bemærkede den tyndere Deel af Bladet til Udsiderne.

Munden sidder midt under Hovedet og viiser sig ved en liden tuppet Forhøining, der foraarsages af endeel smaa tynde Blade eller Mundredskabrr, der ligge i Hob paa hinanden og ei lettelig skielnes formedelst deres Lidenhed.

Tet ved Munden sidder dog et Par Lemmer, som man billig holder for et Par Mundstængler; de ere meget fiinere, og kortere end de paafølgende Arme og krummer sig forud, have ingen kiendelig Kloe, men kun en Haar-Tave i Enden.

Foran sidder et Par korte Arme (Lit. f.), som krumme sig bag ud, ere tykkere end Fødderne og bestaae af fleere Leed; det yderste Leed tykkest, som en fladtrykt Haand med en fiin beielig Kloe i Enden og 2 smaa Hager paa nederste Rand, som støder imod Kloen.

Under Brystet sees dens smaa Fødder i 4 Rader, nemlig: 2 Rader Gangbeen og 2 Rader Svømfeder 1) Gangbenene (lit. g.) sidde inderst mod Midten af Brystet, og ere 12 i Tallet, saa at 6 staae til hver Side; hvert be-

 staaer

staaer af flere fladtrinde Leed, som ere tavsede eller blødt savtakkede paa nederste Rand, og ender med en liden lyshvid krum Hage: disse Been blive bag ud kortere, ere elles eensdan, stile ud til Siderne og krumme sig med deres Hager forud. 2.) Svemfødderne (lit. h.) ere ligesaamange, men sidde yderligere mod Rygpantserets nedhængende Bræmme; de ere alle eens og næsten lige lange, af Længde med de mellemste Gangbeen, trinde og har, som de os synes, trende Leed, hvoraf det øverste har et Sideblad paa inderste Side, og det yderste tilspidset; disse Fødder krumme sig bag ud, og kan lægges ganske op paa Bullens Sider (see Fig. 1, B, h.)

Stierten (lit. i.) udgier det øvrige af Insectet, som staaer ret bag ud fra Bullen og er næsten trind, dog noget flad neden til, og lidt sammentrykt til Siderne, smalere end Bullen og bliver bag ud mere smal, skiønt ei ganske spids; bestaaer af 7 smaa Leed (lit. i.) foruden Stiertbladene (lit. k. l. m.); det forreste Leed er kortest, de 5 mellemste lidt længere og lige lange, men det bageste længst og smalest; hvert Leed er belagt med sit særskilte Skiel. Stiertbladene, som kunde kaldes den egentlige Svantz, staaer vandstregs ud fra det bageste Leed, som en Fiskespoer, med en spids Flig til hver Side og et dybt Indskaar i Midten, men dannes af flere Deele; først staaer i Midten og oven til fra bageste Leed 2 korte hvasse Braadde (lit. k.), der spredde sig lidt mod Enderne, men ere forenede i Roden; dernest ere til hver Side mere nederlig 2de Lanzetformige tynde og om Randen tavsede Blade, et over et andet, det øverste (lit. l.) længere end det underste (lit. m.), men alle længere end Braadene. Endnu sees under de 6 forreste Stiertleed ligesaamange par bitte smaa, 2 leedede, tilspidsede Stiertfødder (lit. n.), der ere saa korte at de neppe mærkes med blotte Øie.

Farven er Bleghvid, men Indvoldene eller Bullens indvendige Dele skinne ravguult igiennem Rygpantseret, og tvers over sammes Midte er en sort Tverstreg med finere krumme Buer for og bag ud mod Siderne (lit. o.) desuden er paa Rygpantseres Bagdeel 2 smaa sorte Prikke, og paa hver Stiertsleeds bageste Rand baade oven og neden (men paa det sidste Leed kun nedentil) en større sort Plet, der skyder finere Straaler til Siderne, saa de see ud som Stierner; Svantzbladenes og Pandebladenes Rødder have og smaa sorte Prikke og i Panden

er

er en sortebrun Plet, som sees inden for igiennem Huden. Dette fordeelte Merke paa den ellers lyse Krop giver en smuk udseende. Hvilken Gavmildhed har dog Skaberen anvendt endog paa de mindste Dyr, som Havet skiuler langt fra Menneskets betragtende Øie;

Dette Insect findes i stor Mængde i det nordligste Hav, og svømmer heldst langt til Sees og kort under Havbrynen, sielden kommer det til Strandbredden eller Grunden, og aldrig har jeg seet det i Tanget. Naar det vil svømme, saa bevæger det idelig sine Svømfødder, da Gangbeenene imidlertid hænge uden Bevægelse; det svømmer ikke paa Siden som Marsluerne, men ret frem og giver undertiden et stærkt Spring i Vandet ligesom Regerne; men, naar det er ved Grunden, sætter det sine Gangbeen ud til Siderne og støtter sig derpaa.

Den anden Art Hvalaas vil jeg til Forskiel kalde den storøiede Rege. I Fauna Grönlandica heder den: Cancer (occulatus) macrourus, thorace lævi teretiusculo, fronte rotundata, pedibus pectoris duplici serie. manibus vix ullis, cauda tereti flexuosa mutica 4 — phylla. Spec. 222.

I Grønland heder den Irsitougak ɔ: den storøiede, fordi dens Øine ere saa store mod saa liden Krop; ellers kunde dette og passe sig paa næstforegaaende Art, og sammes Navn igien paa denne, og det kan vel være, at disse grønlandske Navne paa forskiellige Steder i Landet bruges i Flæng om begge Arter. Imidlertid ere de i sig selv forskiellige fra hinanden.

Jeg finder ei heller nogen hos naturkyndige, hvortil jeg kan henføre den, thi Cancer flexuosus Mül. pr. 2352, som skulde være den nærmeste, har dog i dens korte givne Caracter dette forskiellige, at Auctor tillægger dem membranas abdominis 5 utrinqve branchiales, hvilket ei letteligt lader sig rime med min, som nærmere vil erfares af Beskrivelsen. Denne Art har ellers meget ligt med den først beskrevne, men er større; Længden er fuldkommen 14 Linier og Tykkelsen $1\frac{1}{2}$ Lin.

Bullen mere trind og langstrakt. Rygpantseret (Fig. 2. lit. a) er bag til buet ved et dybt Indskaar og foran efter et Tverskaar forlænget ved et Pandestykke (lit. b.), der efter 2 Sidehiørner løber ud imellem Øinene med et but tilrundet Neb. Herved bliver Rygpantseret ligesom todeelt.

Øinene (lit. c.) ere meget store mod Insectet, sorte og ægformige, siddende bevægelige paa smalere Stilke viit fra hinanden; de sidde tæt oven for Famlestænglerne og ligesom paa samme.

Famlestænglerne (lit. d. e f.) ere alle ret forud strakte, og kan her, ligesom paa forrige, kaldes 3 Slags 1) nærmest under Øinene sidde 2 tynde (lit. d.) der i Enden dele sig i 2 fine Børster, hvoraf den yderste længst. 2) under dem 2 længere tilspidsede tavsede Pandeblade (lit. e.) og 3) under dem igien 2 enkelte Børster (lit. f.) som af alle ere længst.

Arme har jeg ikke kundet opdage paa denne, men ligesaamange og ligedannede Gangbeen (lit. g.) og Svømfødder (lit. h.), hvilke dog ei staae par om par, som paa hiin, men, fordi Bullen her er længere, saa ere Svømfødderne mere trakte mod Stierten og Gangbenene mod Hovedet, hvorved i Midten bliver et Mellemrum.

Stierten (Lit. i.) udgiør de $\frac{2}{7}$ af Kroppen, og er næsten trind, dog neden til næsten rende-formig; har 7 Leed, og beier sig fra Bullen indtil det 5te Leed, men siden løber ret ud. De 2 første Leed ere meget smaa og skiules mestendeel under Rygpantseret, de 4 næstfølgende ere længere og næsten lige lange, men det 7de eller sidste allerlængst, som slutter med 4 aflange tavsede Stiertblade 2 og 2 paa hver Side, det ene (Lit. l.) oven paa det andet (Lit. k.) og det underste længst. Men ingen Stiertbraadde sees herimellem, som paa foregaaende Art.

Farven er overalt bleggraa.

Den

Den opholder sig paa samme Steder som den førstbeskrevne, og da disse 2 Rege-Arters Kiød er som lutter Fedme, saa bliver det fatteligt, hvorledes Hvalen af denne Spise kan blive saa feed, naar man tillige betænker, at der gives af disse smaa Reger en saadan Mængde i den Grønlandske Søe, saa det ret vrimler paa nogle Steder og Hvalen paa engang kan indsluge mange Tusinde. Ogsaa deri maa man beundre Skaberens Viisdom og Godhed, at, da han havde bestemt disse hastige smaae Dyr til Føde for et Uhyre, som behøvede Mængde deraf, om det skulde forslaae til Mættelse, han derfor ikke har ladet Hvalen søge vildsom og med Møie omkring derefter, men har nedlagt i dem selv en Drift at søge til Hvalen; thi virkelig skal hos disse Insecter findes en saadan tiltrækkende Begierlighed efter Hvalens Barder *p*), at, naar man endog kun fisker med en Snøre giort af Hvalbarder, de da samle sig i Mængde deromkring; deraf lader sig og forklare, hvorledes Hvalen kan gaae saa sagte frem i Vandet, naar den æder, thi disse Dyr løbe den ligesom selv i Struben, spillende i Hobetal uden for dens Barder, saa den alene behøver at aabne Gabet og trække Vandet i Tøndetal til sig, hvorved de da i stor Mængde maa indsluges. Gabet tilsluttes nu, og Vandet gaaer ud igiennem Barderne, men Regerne blive tilbage som bag et Gierde, efterdi dens Barder sidde Plade paa Plade tæt efter hinanden og ere paa inderste Rand forsynede med lange Hestehaar lignende Børster. Siden nedsvælges de uden Møie.

Den 3die Art er den nordiske Kronjagt: Argonauta (arctica) perforata, carina integra. Faun. grön. Spec. 384. Grønlænderne kalde den Tullukaursak det er en Ravnelignіng (af Tullulak, en Ravn) fordi den er saa sort som en Ravn.

Det er denne Art Skribenterne meener, naar de ligne Hvalaaset ved en Havsnekke *q*), og hvorpaa Martens har givet os en maadelig Figur *r*), som før er meldt. Martens bliver derfor dens første Opdagere, og de rette Naturkyndige

p) Som det rigtig nok anmærkes af den, som har giort Anmærkninger til Crantzes Historie p. 142.
q) Martens hos Adelung. Anderson og Ellis ll. cc.
r) Tab. XVII. f. 12.

kyndige synes lidet at kiende den. Hos Linnæus søger man den forgieves. Hr. Etatsraad Müller har alene efter min Angivelse nævnet den under det tvivlsomme Navn Argonauta Argo? *s*) hvortil jeg gav Anledning ved en Skrivelse, i hvilken jeg ingen nærmere vidste at henføre den til, men virkelig er den en anden Art. Hr. Prof. Pallas melder og læselig om den under det Navn Clio helicina, og har givet Løvte om dens Beskrivelse *t*), hvilket jeg ei veed om hidtil er bleven opfyldt. Det kan vel derfor ikke ansees overflødigt at bekiendtgiøre de Anmærkninge jeg saa ofte har havt Leilighed at giøre, naar jeg saae dette Dyr levende i de grønlandske Farvande.

Det er virkelig en Snekkeart, som jeg ikke saa let med Hr. Pallas skulde overtales til at sætte blant Søevingerne (Cliones), da den aabenbare er forsynet med en Skal, som fører den blant Skaldyrene, og med ingen Slægt har den nærmere Forvandskab, end med Kronjagterne (Argonautis), hvorfor jeg og har regnet den blant disse, skiønt dens Beboere ingen Ligning har med Kronjagtens, saaledes som disse ere afbildede ved den udødelige Martini *u*) og i hans prægtige Cochylie-Værk ingen findes, som den; ei heller er bekiendt, at nogen Art af denne Slægt er hidtil opdaget i de nordlige Have. Da den for Naturhistoriens Udbredelse saa omhyggelige Martini ogsaa, paa det i Noterne anførte Sted, giver tydelig at forstaae, han selv ei var vis om Dyret, men anfører det paa andres Ord, og opmuntrer dem, som har Leilighed at see det levende, til at giøre Publicum bekiendt dermed, saa har jeg den Lykke, hvad denne Art angaaer, at kunne opfylde hans Ønske. Jeg vil i den Henseende først beskrive Skallen og siden Ormen.

Skallen (Fig. 3. A. B.) ligner især en Svømsnekke med ordentlige Snegletræk, og er fladrund, eenkamret *x*), meget tynd, ei engang af Fasthed med Svømsnekkens Dæksel, men som det tyndeste Marienglas, derfor og saa skrøbelig, at det vil blive saare vanskeligt at bevare den heel, uden tillige med Ormen i Viingeist.

Sneg-

s) i hans Prodromus Zool. Dan. 28 77.
t) Pallas Saml. merkv. Thire X. Saml. p. 38.
u) Martini Conchylien-Cabinet 1ste Band p. 215. Tab. min. 7. og p. 221. Tab. min. 8.
x) Derfor ikke egentlig kan sættes blant Skibsnekkerne (Nautilos.)

Sneglevridene (Lit. A.) ere 7, som dreie sig paa sig selv og ere ligesom en indrullet List, saa at de øverste eller Toppen (Lit. b.) række meget lidet frem over de nederste, derfor er den oven til næsten flad, og kan magelig hvile paa sin Top. Dog sees alle Omvridene uden til y). Det underste Omvrid (Lit. c.) er buglerundt, og ulige større end de øvrige. Neden til sees ogsaa ei meere end dette og et Stykke af det følgende, og da det fra denne Side især er buglet, og skyder noget fra det andet ved en lidt nedbøiet Munding (Lit. a.), saa bliver Skallen her toppet og kan ei vel hvile paa sin Underflade. De øvrige Omvrid, som alene sees oventil, blive alt mindre og mindre, især fra det tredie at regne, saa at det 7de eller øverste, der udgiør Toppen (Lit. b.) er kun en liden hvid Middelpunkt.

Ved Sneglestangen sees neden fra et Navlehul (Lit. d.), der gaaer, som et Rør igiennem Skallen til dens Top, men standser der, saa den ikke bliver aaben oven til, efterdi ovenmeldte hvide Top (og den alene) lukker til. Holder man derfor Skallen mod Dagen og seer neden fra igiennem Røret, saa viiser den tynde Top sig giennemsigtig.

Saaledes sees alt uden til, men skiller man Skallen varlig ad, befindes ikke uden de 2 nederste Omvrid heel omgaaende eller buglerunde indvendig, men de øverste smaa ere kun at ansee som udværts dreie-furede Indtryk (saaledes som man seer paa en dreiet Brikkes Flade); imidlertid ligger Ormen i samme og ligesaamange Vrid, Toppen undtagen, hvor dens Hale slipper; ventelig ere de derfor, da Skallen blev dannet, foraarsagede af Ormens Figur.

Man seer ikke paa denne, som de øvrige af Slægten, nogen furet eller takket Kiøl, da den er paa dette Sted heel og trind; Overfladen er glindsende og nøgen (uden nogen Forhudning), men paa alle Omvridene, især de nederste, seer

y) Dette er vel en Afvigelse fra de andre Kronjagter, der have sine Omvrid skiulte mod Toppen; men Hr. Kunstforvalter Spengler har og givet Efterretning om en ligedan Papir-Nautilus i Beschäft. Berl. natur. Freunde 2 B. p. 458. Tab. XIII. F. 3-5.

seer man en Mængde fine, tæt feiede, tverløbende Furer, fra Navlen til Toppen, hvis opstaaende Mellemrum ere lidt skarpryggede.

Naaddingen eller Omriddenes Søm er ikke meget dyb, dog kiendelig nok. Mundingen (Lit. a.) er stor, oven og neden noget udbredt, meere sammentrykt til Siderne, derfor aflangrund.

Farven (naar Ormen er udtagen) er overalt blank hvid, dog Toppen hvidest, hvilken ogsaa næsten alene bliver hvid, naar Dyret er inde, thi, som dette er sort, saa giennemskinner det de andre Omvrid og Skallen selv synes sort.

Saameget og Skallen ligner Snekkernes, saa forskiellig er derimod Beboeren (Fig. 3. B. C.) fra Sneglerne, da den meere nærmer sig Seevingerne, hvilket vel og har bevæget Hr. Pallas til at regne den blant disse. Ormen er meget bled, langstrakt, noget trind, forud bredest, men bag ud smalere, hvor den med sin Spids, ligger, som sagt, sammenrullet efter Skallens inderste Omvrid, og ligner saaledes, gandske tagen, næsten et Valhorn. (See Lit. C.)

Forreste Ende, saavidt den under Svemmingen fremrækker af Skallen (See Lit. B.), er det mærkværdigste, og har nogen Lighed efter et læbedannet Blomster. Man seer her: a) tvende hvide, bruskige, fladtrykte Vinger (Lit. e.), der staae ud til Siderne ligesom de paa Seevingen, fiint furede efter Længden; disse Vinger løbe sammen ved Midten i en Fordybning paa Fladens forreste Side, men paa forreste Rand giere de en indgaaende Vinkel mod Skallens nederste Omvrids og Mundingens Hierne mod sammes indre Side ved Navlen. Hver Vinge for sig er paa Forrand og Enderand tilrundet, men paa Bagranden har den et Vinkelskaar. Disse Vinger bruge Ormen at roe sig frem med, fortiene derfor at kaldes dens Aarer. b) Midt i sammes Mellemdyb sidder ligesom indbringet en sort Furk (Lit. f.), der er lidt opheiet og bestaaer af 2 blede Læber, som bag til ere adsplidte i 2de Greene, men for til samlet i en liden Odde, der rækker noget uden for Vingerne ved sammes indgaaende Vinkel paa Forranden. Det er i denne Odde, man seer Ormen aabne og tilslutte en liden hvid Aabning, som maa billig ansees for dens Mund, over hvilken den kan tæt tillukke sine sorte Læber.

Længere op paa Ormen er mod Skallens opvendte Side et hvidt Svøb (Lit. i.) hvori Vingernes Rod eller det forreste og tykkeste af Ormen sidder ligesom et Blomster i sit Begere. Dette Svøb naaer ei ret langt op paa Ormen, er foldet i smaa Folder og meest paa Ryggen; man seer den ofte bevæge disse smaa Folder og paa samme Sted fremkomme smaa Luftblærer inden for Skallen. Skulde man ikke derfor holde dette Svøb for Lunger eller Gieller? Det synes i det ringeste, at det giør samme Tieneste som Luftblæren hos Fiskene, og at Snekken ved Hielp af samme kan holde sig oven i Vandet, ligesom den lyster.

Tvers over for samme, bag under Vingerne udstaaer mod Navlen en liden hvid Spire (Lit. g.) der har meget overeenstemmende med det Lem, som de stiertede Hav-Snekker z) pleie at fremskyde af deres Stiert a), er tilspidset i Enden og maa vel være et Slags Famlestængel, thi intet paa Ormen (naar man undtager Mundhullet) er mere feelsom end dette Lem, og ved mindste Vedrørelse smutter Ormen strax i sin Skal, da den derimod taalig nok lader sig vedrøre paa de andre Steddr. Imidlertid synes den og under sin Svømmen at kunne bruge det som et Roer at dreie sig med.

Bag samme sees et længere Rør eller Pibe, (Lit. h.) som er udvidet i Enden ligesom med en Skaal, og da denne stikker mod Indvoldene, holder jeg den for Gadborrør, hvorigiennem den udlader sin Ureenlighed, og formedelst Pibens Længde kan beqvemt føre samme uden for Skallen. Andre vilde maaskee hellere holde det for et Avlelem.

Det øvrige af Ormen er mestendeel sort, allerbagest meere brunagtig, formedelst endeel fine sorte Tarme (Lit. K.), der ligge langs efter Ryggen, hvor Maven har sit Sted. Disse Tarme begynde under Svøbet, og naae lige indtil den bageste inddrevne Spids. Den yderste Spids kan man ikke see heftet til Skallen, men synes kun indvrevlet at hvile løs i Skallen, hvorfor Ormen heel og holden kan udtages. Den omvredne Bagdeel bøies lige hen til Svøbet, hvor de fiine sorte Tværstrænge (Lit. l.) lignende de andre smaa Tarme, sky-

Cccc 2 der

z) Tritonia Müll. Prodr. p. XXX;
a) Cauda s. Canalis aperturæ.

der skiøns over og foreener Spidsen med Ormens Midte ved Svøbet; derfor kan den vredne Deel ei udstrækkes. Siden løber denne sorte Tarmestrækning tværs hen til Gadboret (Lit. h.). Alle disse smaa sorte Strænge kan da fornemmelig ansees for Tarme, men giøre vel og Spende-Seeners Tieneste.

Den underste Side af Ormen, som vender mod Skallens Nederflade, er meere fast, sammentrykt, gulagtig, grynet Væsen (Lit. m.), der meget ligner en Rege og maaskee indeholder Ormens tilkommende Yngel, eller udgiør Ormens væsentligste Bestanddeele.

Af det anførte sees, at de lyse Deele for det meeste skiules af de sorte; og efterdi Skallen er giennemsigtig, saa sees denne Snekke næsten sort i Vandet, og flyder omkring som en liden sort bevægelig Boble. Den lugter meere ubehagelig end Sneglen. Størrelsen er forskiellig fra en Vikkes til en Sukkererts og derover efter Alderen, og den største, jeg har seet var $3\frac{1}{2}$ Linie i Tvermaal.

Denne Snekke findes i det grønlandske Hav eller Davids-Strædet i stor Mængde, og svemmer gierne kort under Havbeynen, saa at Vandet paa de Stæder, hvor den findes, viises ganske sort. Hvalen kan derfor ogsaa af dem indsluge en temmelig Mængde paa Gangen; helst forekommer den om Foraar og og Efteraar under Landet, da den ventelig til andre Tider svemmer længere til Søes. Tet ved Strandbredden har jeg vel og seet den, men ei paa Grunden eller i Tanget, den synes ei heller i nogen Maade skikket til at krybe.

Den fortiener virkelig at lignes ved et Skib, som og dens Navn, Kronjagt, sigter til, thi den er en idelig omflakkende Seehelt, der bruger sin Skal isteden for en Baad, og roer sig meget hurtig frem med sine 2 Vinger, hvilke den opretter og idelig sammenfolder; under denne Seilads tiener Skallens nederste Omrids yttre Side til Kiel, Mundingen til Forstavn, og det øvrige bag Mundingen bliver Bagrummet. Saadan Stilling har den helst, men den kan ogsaa roe baglends frem, naar det giøres Behov: aldrig har jeg fundet den saa høit paa Havbrynen, at den kunde opreise noget Seil og drive for Vinden; skulde saa være, da blev intet tilovers til Seil, uden Vingernes bagre Mellemhinde

eller

eller udstaaende Hierne, hvilket jeg dog meget vil tvivle paa at giøre denne Nytte. Naar den bliver træt af at roe, eller bliver vedrørt, eller dog ei lyster længere at være i Bevægeise, saa holder den sine Aarer stille, vel og trækker dem halv ind ved at lægge dem tæt an paa hinanden, lader sig saa synke ned paa Grunden, hvor den tørner paa Kiølen, Toppen eller Mundingen, men ikke paa Navlen. Vil den op igien, da letter den sig og roer skiøns op mod Havbrynen, siden ligefrem langs med samme, øverligere og nederligere efter Behag, og undertiden saa nederlig, at man ei kan naae den med Haanden.

Den Ferdighed i at svømme, hvormed Naturens Herre har begavet dette lille Dyr, som skulde beboe det store Verdens Hav, har jeg ofte anseet med den største Beundring og Lyst, og kunde det vel skee uden at erindre dens og min Danneres u-udgrunndelige Viisdom med den dybeste Tilbedelse? Den er aldeles bestemt til at beboe Havet og altid være i sin Skal, thi lader man den falde tør, saa trækker den sig gandske ind med Vinger og alt, og maa sætte Livet til; tager man den ud af sin Skal (hvilket jeg har erindret at kunne skee uden at lemlæste den) saa ophører, endog i Vandet, efter en kort Krympning al Bevægelse. Da jeg i nogle Timer havde fleere samlede i en Kop Vand, gave de en slimig-graa, lidt grynet, Ureenlighed fra sig, hvormed de indvikledes i hinanden og kunde ei siden komme fort.

At Hvalen æder den, paastaaes som noget afgiort. Dens gule grynede Bestanddeele synes og ganske vel at kunne bidrage til Hvalens Fedme, alligevel troer jeg ikke, at den bliver Hvalens kiæreste Spise, men tager hellere de 2 forrige-Arter, naar de kan faaes, Naar Ulkene *b*) æde deraf, blive de i der ringeste saa usmagende, at Grønlænderne neppe gider spiist dem.

Jeg kommer nu til Søevingen, som den 4de Art, hvilken jeg ikke uden paa andres Ord tør regne til Hvalaaset. Den forekommer hos Martens under Navn af Seegottespferde og er nogenlunde af ham afbildet; men Hr. Professor Pallas kalder den Clione papillionacea eller det Sommerfuglignende Hval-

 aas

b) Cottus Scorpius og Scorpioides Faun. Grönl. 113. 114.
c) Adelungs nordostl. Geschichte p. 410. Tab. XVII. f. 10.

aas *d*), og er af ham meere fuldstændig beskreven, skiønt Martens har Æren at være dens første Opdagere. Formodentlig er den Clio retusa Linnæi *e*) dog denne store Naturkyndige hellere vil henføre den til Clio caudata *f*) og jeg vover ikke at bestemme noget heri, siden Hr. Pallas ei har taget nogen af Linnæi Arter i Betragtning eller bestemt, hvilken skulde forstaaes. Imidlertid har jeg i den grønlandske Fauna Spec. 324. ladet den beholde det Navn Retusa, fordi dens Mund sidder lige i Forenden vandstrøgs med Kroppen og Hovedet paa det Sted er tilbagetrykt, dog har jeg tillige givet den følgende Bestemmelse: Clio bitentaculata, ore horizontali sexdentato *g*), cauda acuminata. Nogle Grønlændere kalde den Augursak, andre Attaursak, det første af Auvek, en Hvalros, det sidste af Atak, en sortsidet Sælhund, og bliver da saameget som en Hvalros-Ligning eller en Sælhund-Ligning, fordi den har Laller at roe sig frem med ligesom disse, og en stump Mule, der nogenledes ligner samme Lem hos dem.

Det skulde vel synes overflødigt at beskrive den, som den nøiagtige Pallas tilforn har beskrevet, men da han selv bekiender at have giort sin Beskrivelse efter Exemplarer, som vare giemte i Viingeist, hvorfor ogsaa hans Figur ligner meere den sammenkrumpne end levende Orm, saa troer jeg dog at kunne lægge noget til, som han ei har bemerket, da jeg saa ofte har havt disse Sliimdyr levende for mine Øine og anseet deres Forhold i Vandet.

Den største jeg har seet, var 1½ Tomme lang og 4½ Lin. bred. Overalt er den nøgen, blød og Scheleeartet eller som et giennemsigtigt Sliim, overtrukken med en fiin Hud, har en langstrakt Skikkelse, foran tykkest og noget trind, hvor den er forsynet med et Hoved; bag ud afkneben til en Spids og fladtrykt Hale.

Farven

d) Pallas Samlungen merkw. thiere. X Saml. g. 37. Tab. 1. f. 18 19.
e) Syst. nat. 1094, 3. Mul. Prodr. 2742.
f) l. c. n. 1.
g) At der i dets Sted findes trykt bidentata er en Trykfeil. I mit Manuscript stod ikke saa.

Farven er uden for Vandet blankhvid, som Glar, men i Vandet blegt himmelblaa, Munden og det yderste af Halen er coccinelle=rød, og Indvoldene skinne igiennem med sine forskiellige Farver. For des ordentligere at affatte Beskrivelsen, kan man beqvemt deele Ormen i Hoved, Bul og Orm.

a) Hovedet (Fig. 4. lit. A. og C.) er kloderundt og af mindre Omkreds end Bullen, but for Enden, og ved en Fure langs ad Hovedets Overdeel ligesom deelt i 2de Muler.

Midt i Forenden sidder Munden (Lit. c. d. e.) vandstrøgs, der er en smal Aabning eller Skramme, stilende med Hovedets Længde=Fure, og paa hver Side forsynet med en tretakket coccinellerød Læbe (Lit. c.); disse Læber, hvis Takker ere noget buskede, som smaa Kirtler, staae ret ud fra Hovedet, naar Munden er aaben (Lit. c.), og ligne da næsten en Stierne, men naar den lukker Munden (Lit. e.), saa trækkes Læberne ind fra begge Sider, og Takkerne passe vexelviis ganske tet om hinanden, saa Hovedet fortil bliver plat indtrykt. Adskiller man disse Læber, saa findes endnu inderligere en anden Aabning (Lit. d.) som kan lukkes ved et lidet Dæksel, der slutter til over Svælget og bestaaer af 4 korsvis siddende mindre Takker, der viise i sine Mellemrum 4 røde Pletter i et Kryds. Disse 4 Takker ere af meere Fasthed end de forrige, hvilke kan lade sig knuse til et Vand, nogle haarfine Seener undtagne, da derimod disse ere som Brusker eller Kirtler at trykke paa, og ei saa let lader sig knuse.

I Panden sidde 2 smaa bløde Horn (Lit. b.), 1 til hver Side af Munden, hvilke stile ret forud, kan indtrækkes og udskydes efter Behag, og naar de ere indtrukne, efterlade 2 smaa Fordybninger (Lit. b°).

b) Bullen (Lit. f.) sidder tæt føiet til Hovedet, og er bredere end samme, men smallere end det forreste af Vommen, og næsten kloderund.

Fra hver Side af samme udstaaer en svømdygtig brusket Flib (Lit. g.) der ligner en Fuglevinge, er længere end Bullen selv, og næsten trekantet, dog

har

har den bageste Rand et lidet rundt Indskaar; ved Roden ere disse Vinger bredest, og spidse i Enden ellers fladtrykte, furede med mange fiine Længde-Rynker og fastere end det øvrige af Ormen; de tiene den isteden for Aarer at roe sig frem med.

Foruden disse ere endnu paa Bullens Nederste eller Brystet 3 smaa Lapper (Lit. h. h. i.), hvoraf de 2 til Siderne (Lit. h. h.) ere kortere end den mellemste (Lit. i.) og sidde fremmeligere, afspidsede, bladdannede, hænge med Kanten næsten lodrette ned fra Brystet, dog bugner med Spidsene mod hinanden ved Midten og skiuler næsten den mellemste. Denne (Lit. i.) er længere, ligger vandstrøgs, aflang, noget tilspidset. Disse Lapper tiene maaskee som Kiel og Roer.

Paa de Steder, hvor Vinger og Lapper udstaae fra Bullen, ere dybe Indtryk i samme, og den bliver derved saameget ængere end Vommen, hvilken ligesom en Sæk, med udbredt Forende omgiver Bullen; og det synes, at den kan trækkes noget ind i samme ligesom det skeer paa Blækspruten *b*).

Under den høire Vinge er Gadboret (Lit. k.) hvilket man vanskelig nok opdager; det viiser sig som en liden brandguul Gang i Fordybningen, igiennem hvilken kan stikkes en Naalespids ind til den sorte Ureenlighed.

c) Vommen (Lit. l q.) er fortil tykkest og trindbuget, da den der er opfyldt med Indvoldene, som med sine forskiællige Farver giennemlyse og ligesom afpensle den egentlige Bug (Lit. l.) fra Halen (Lit. p.). Af disse Indvolde sees 1) den høire Side blegguul, formedelst et ligefarvet Indlem (Lit. l.), der er af Egenskab med en Fiskelever, og bliver vel Ormens Lever. 2) Den venstre Side merkered formedelst et rødt Indlem (Lit. m.), der er grynet som en Rege. 3) Omkring begge slynger sig i Midten en kort hvid slangeformig Strimmel (Lit. n.) der ventelig er dens eeneste Tarm; paa nogle er isteden for samme

b) Dette er vel Aarsagen, hvorfor Skribenterne have vedtaget at kalde Vommen med sin Hale: en Skeede (Vagina,) hvilken Benævnelse jeg ogsaa har beholdt i min fauna grönlandica l. c.

et udbredt sort Indlem (Lit. o.), der optager det meeste af Vommen for til; dette sorte er grumset og jeg holder dette Sted for Maven, ventelig er det kun de mætte, som det findes hos og den hvide Tarm kan hos dem være skiult, opfyldt med samme sorte Grums, som rimeligst bliver Ormens Ureenlighed eller fordøiede Spise; thi den skyder med Forenden hen til et smalt brandguult Svælg og fra høire Side af samme gaaer atter en brandguul Strækning hen til Gadboeret (Lit. k.)

Den bageste Deel af Vommen (eller den fladtrykte Hale) (Lit. p.), er længere end den forreste og bliver ængere indtil den bageste Spidse (Lit. q.), som udmærker sig hos nogle ved en blegrød, hos andre ved en brandguul Farve.

Denne liden Orm, som meere ligner en Fisk, praler ugemeent med sine smukke Farver i det grønlandske Hav, hvor den jevnlig treffes i Goplernes Selskab paa alle Aarets Tider, naar kun Vandet er aabent, thi endog i November Maaned er den mig forekommet.

Den flakker omkring med sine smaa Vinger, hvilke den bruger som Aarer, dog meget langsom og tvungen, saa at den meere kan siges at piaske end roe. I smukt Veir seer man den lætte sig op til Havbryuen ved at reise sit Hoved skiøns op og piaske med sine Vinger, saa got som den kan, men, naar den har rørt Overdeelen med sin Mund, da paa samme Maade atter at nedstige. Kommer den paa grundt Vand formedelst indfaldende Ebbe, naar den er Strandbredden nær, saa staaer den med oprakt Krop klapprende med sine Vinger og støttende sig paa Hale-Spidsen, hvormed den ligesom hæfter sig til Grunden eller Tanget.

Denne siges ogsaa at tiene Hvalen til Føde; især er den udraabt derfor af Hvalfangerne, paa hvis Udsigende Hr. Pallads har kaldet den Hvalaas *i*), den gives

i) l. c. Maaskee, fordi den er Schelee-artet, ligesom Goplerne, og findes i deres Selskab, det er og samme, man har berettet Ridder Linne om, og han ved en Feiltagelse har holdt for en Gople, hvorom kan confereres, hvad i Begyndelsen af denne Afhandling desangaaende er bleven anført.

gives vel ikke i saa stor Mængde, at Hvalen kan faae ret mange i et Slug, dog kan den tages imellem de andre Slags, og formedelst sin Lever og Røgn være bedre skikket at bidrage til Hvalens Fedme end de blot slimige Gopler.

Jeg har nu sagt, hvad jeg vidste at fremføre angaaende det saa tvivlsomt omskrevne Hvalaas. Maaskee kan andre efter mig sætte Sagen i et større Lys, som ikke skal fortryde, men fornøie mig; maaskee kan selv denne Afhandling foranlediget det? Vore Indsigter formeres derved, og vor Beundring forstørres til Skaberens Ophøielse, jo meere vi formaae at glimte af hans Viisdom, ved at randsage hans Domme og udspore hans Veie, enddog de i sig selv ere urandsagelige og usporlige.

Forklaring paa Figurerne.

Fig. 1. viser den mangebeenede Rege.
A. i naturlig Størrelse.
B. større afbildet.

Fig. 2. Den storøiede Rege
A. i naturlig Størrelse fra Siden seet,
B. større ansat, fra Ryggen seet.

Fig. 3. Den nordiske Kronjagt.
A. Skallen i naturlig Størrelse, oven fra seet, med Ormen indtrukken.
B. Samme neden fra, Ormen udrakt.
C. Ormeu udtagen af sin Skall, meere end naturlig Størrelse.

Fig. 4. Søevingen.
A. Fra Ryggen } i naturlig Størrelse.
B. Fra Bugen }
C. Hovedet meget større ansat med lukt Mund og indtrukne Famlestængler.

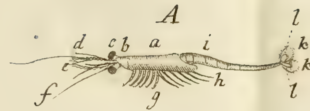


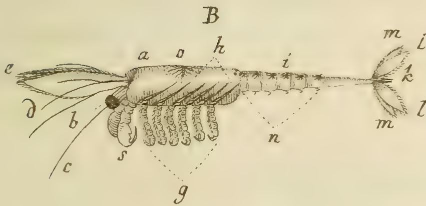
Jupiters

Fig. 1



Fig. 2





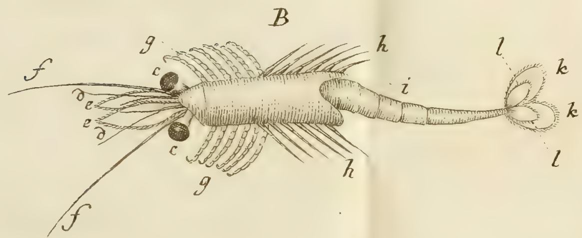
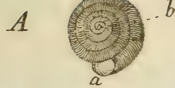
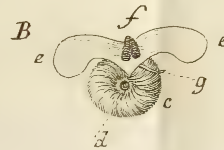


Fig. 3.





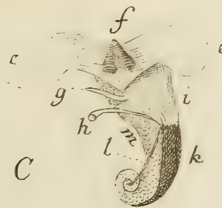
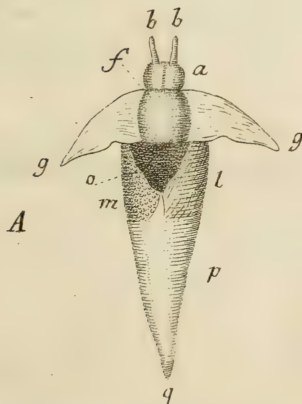
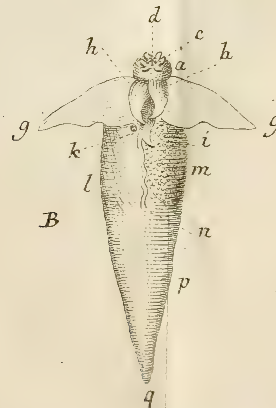


Fig. 4.







C. F. Müller sc:


BRITISH MUSEUM

Jupiters Opposition med Solen

i April 1780.

observeret paa det Kongelige Observatorium i Kiøbenhavn, samt adskillige Jupiters observerte Stæder sammenlignede med Halleys Tavler og Lamberts dertil føiede Forbedringer.

Ved

Thomas Bugge.

§. I.

Observationer paa Solen, Jupiter og α i Jomfruen.

Disse efterfølgende Observationer ere et Udtog af Observations Protocollerne paa det Kongelige Observatorium. Tiden og Culminationerne ere bestemte efter et fortreffeligt engelsk Uhr, og efter et Middags Instrument med en 6 Fods akromatisk Kikkert, hvis Stilling i den sande Meridian ikke kan feile over $\frac{1}{2}$ Sekund. Da Mural-Buen til den Tid ei endnu var færdig, saa har jeg været nødsaget at observere Middagshøiderne af Jupiter og α i Jomfruen med en 3 Fods bevegelig Qvadrant. Denne har en dobbelt Inddeeling i 90° og 96°, den er vel injusteret, og jeg troer at man tør antage, at Høiderne ikke kan feyle meer end 8 a 12 Sekunder.

April 1780.

Dagen	Stiernernes eller Planetens Navne.	Centrets Culmination efter Uhret.	Centrets Culmination efter den sande Tid beregnet efter Uhret.	Den observerte Middags-Høide.	Centrets sande Middags Høide.
9 Apr.	Solen	1h. 14'. 46"	oh. 0'. 0"	" " "	" " "
	α i Jomfruen	13. 13. 56.	11. 57. 19.	24°. 20'. 55"	24°. 18'. 46"
	Jupiter.	13. 25. 36.	12. 8. 58.	27. 3. 46. Ø. R.	27. 1. 22.
10 Apr.	Solen.	1. 18. 28.	oh. 0' 0"	" " "	" " "
	α i Jomfruen	13. 13. 50.	11. 53. 39.	24. 20. 45.	24. 18. 36.
	Jupiter	13. 25. 11.	12. 4. 51.	27. 6. 52. Ø. R.	27. 4. 30.
11 Apr.	Solen	1. 22. 12.	oh. 0'. 0"	" " "	" " "
12 Apr.	α i Jomfruen	13. 14. 4.	11. 46. 23.	24. 20. 42.	24. 18. 36.
	Jupiter	13. 24. 18.	11. 56. 37.	27. 12. 22. Ø. R.	27. 10. 01.
13 Apr.	Solen.	3. 29. 37.	oh. 0'. 0"	" " "	" " "
19 Apr.	Solen	1. 52. 14½	oh. 0'. 0"	" " "	" " "
21 Apr.	Solen	1. 59. 39.	oh. 0'. 0"	" " "	" " "
	α i Jomfruen	13. 14. 28.	11. 13. 2½	24. 20. 50.	24. 18. 41.
	Jupieer	13. 24. 27.	11. 19. 1.	27. 36. 38.	27. 34. 19.

Ved at beregne den sande Høide af den observerte øverste Rands Høide, som er anført i den femte Rubrik, har jeg antaget Jupiters vertikale Diameter at være 54" i Bue, saaledes som jeg ved et Objektiv Mikrometer, anbragt ved en 10 Fods akromatisk Kikkert, har befundet den at være til den Tid. Denne Bestemmelse kan og understøttes ved andre Observationer. I ovenmeldte Dage anvendte Jupiters horizontale og største Diameter netop 4 Sekunder i Tid til at gaae over Meridian Traaden i Kikkerten. Denne Diameter i Bue af en stor Cirkel er altsaa = 15 × cos. decl. ♃ × 4 = 59, 5". Nu veed vi at Jupiters største Diameter er til den mindste som 14 til 13. Af den observerte største Diameter 59, 5" beregnes da Jupiters mindste eller vertikale Diameter at være = 55, 2", hvilket paa 1, 2" stemmer overeens med Bestemmelsen ved Mikrometet; og større Neiagtighed kan man efter Observationernes Natur ikke forlange.

§. II.

§. II.

Jupiters observerte Rektascensioner og Deklinationer.

For at finde Jupiters Rektascention, er denne Planet bleven sammenlignet med α i Jomfruen, hvis Middeldeklination til Begyndelsen af 1780 efter Maskelynes nøiagtige Observationer er = = = 198°. 24′. 22, 1″
Forandringen i 3 Maaneder = = = = = + 13

Middeldeklinationen i April 1780 = = = 198. 24. 35, 1
Aberrationen + 18, 8″
Nutationen — 13, 4 = = = + 5, 4

Den sande eller synlige Rektascention af α i Jomfruen April 1780 = = = = 198. 24. 40, 5.

Den 9. April kommer Jupiter i Meridianen 11′ 40″ efter α i Jomfruen, hvilket giør i Bue = 2. 55. 00.

Altsaa er Rektascensionen af Jupiter til Culminations-Tiden den 9. April 1780. = = 201°. 19′. 40, 5″

Paa samme Maade ere beregnede Jupiters Rektascentioner til dens Giennemgang igiennem Meridianen.

den 10 April	= = =	201.	12.	40,	5.
den 12 April	= = =	200.	58.	10,	5.
den 21 April	= = =	199.	54.	25,	5.

Af de observerte Jupiters Middagshøider har man fundet Deklinationerne ved at fradrage Æqvators Heide, hvilken er 34° 19′. 00″. Rektascensioner og Deklinationerne indeholdes udi følgende Tavle.

Dagen	Sande Tid.			♃ observerte Rektascension.			♃ observerte Deklination.		
9 April.	12h.	8′.	58.″	201°.	19′.	40″	7°.	17.	38. Sydl.
10 Apr.	12.	4.	51	201.	12.	40	7.	14.	30.
12 Apr.	11.	56.	37	200.	58.	10	7.	8.	59.
21 Apr.	11.	19.	1	199.	54.	25	6.	44.	41.

§. III.

Jupiters observerte Længde og Brede.

Jupiters Længde og Brede kan ikke egentligen ligefrem observeres, men maae ved den sphæriske Trigonometrie beregnes af den observerte Rektascension og Deklination. Den Vinkel, som Ekliptiken giør med Æqvator, er hertil fornøden.

Efter Majers Tavler er Ekliptikens Middelskraaehed den 9 April 1780.	23°.	28′.	4,	9″
Nutationen for IV ☊ 849		+	5,	7
Den sande eller synlige Skraaehed	23°.	28.	10,	6

Denne Størrelse kan uforandret antages den hele April Maaned igiennem. Udfaldet af disse trigonometriske Beregninger indbefattes i følgende Tavle.

Dagen 1780.	Sande Tid.			♃ observerte Længde.				♃ observerte Brede.		
9 April.	12h.	8′.	58″	6s	22°	26′.	4″	1°.	34.	02″ nordl.
10 Apr.	12.	4.	51	6.	22.	18.	27	1.	33.	55.
13 Apr.	11.	56.	37	6.	22.	3.	2	1.	33.	42.
31 Apr.	11.	56.	1	6.	20.	55.	14	1.	32.	37.

§. IV.

§. IV.

Jupiters beregnede heliocentriske Længder og Breder efter Halleys Tavler og Lamberts Forbedringer.

Til at beregne Jupiters Længder og Breder ere brugte de Berliner astronomisk Tavler *a*). Den heliocentriske Længde, saaledes som den anføres udi efterfølgende Tavle er rettet først ved de fem Perturbations Æqvationer, og dernest ved en subtractiv Æqvation $= (123\frac{1}{4})^2 + 0{,}00038'$. Disse Æqvationers Summe ere her at subtrahere; og findes anført under efterfølgende Tavles 4de Rubrik.

agen.	Sande Tid.	♃ heliocent. Længde.	Æqvat.	♃ forbedrede helio-cent. Længde.	♃ heliocent. Brede nordl.	Logarit. Distance.
April	12h. 8'. 58.	6s. 22°. 14'. 38, 5"	-- 7'. 57"	6s. 22°. 6'. 41, 5"	1°. 16. 58.	5, 736018
April	12. 4. 51.	6. 22. 19. 12, 5	-- 7. 51	6. 22. 11. 21, 5	1. 16. 57. 5.	5. 736015
April	11. 56. 37.	6. 22. 28. 15, 5	-- 7. 45	6. 22. 20. 30, 5	1. 16. 3.	5. 736004
April	11. 19. 1.	6. 23. 9. 01, 5	-- 7. 51	6. 23. 1. 10, 5	1. 16, 40.	5. 736059

§. V.

Jupiters geocentriske Længder og Breder og Tavlernes Feil.

Naar man af de heliocentriske Længder og Breder vil beregne de geocentriske eller henbringe den fra Solen til vores Jord; maae man desuden vide Solens sande Længde og Logarithnem af dens Distance fra Jorden. Begge Dele har jeg beregnet ved Majers Soel=Tavler efter den Londonske Udgave af 1770.

Dagen.	Den sande Tid.	Solens sande Længde.	Log. af ☉ Distance.
9 April	12h. 8'. 58"	0s. 20°. 40'. 26, 4	0. 001326
10 April	12. 4. 51.	0. 21. 39. 1, 1	0. 001456
12 April	11. 56. 37.	0. 23. 36. 3, 8	0. 001571
21 April	11. 19. 1.	0. 32. 21. 44, 6	0. 002731

Dette

a) Samlung astronomischer Tafeln. III. Bind. Berlin. 1776.

Dette sat forud, ere den geocentriske Længder og Breder blevne beregnede paa den sædvanlige Maade. Disse indeholdes udi efterfølgende Tavle tillige med Sammenligningen med de observerte Længder og Breder og Feilene udi Berliner Tavler paa disse Stæder af Jupiters Bane; Aberrationen er = + 11″, Nutationen = — 15″. Den totale Virkning af begge er = — 4″; den er allerede indført i efterfølgende Længder; hvilke derfor ere de sande eller synlige Længder.

Dagen	Sande Tid.	♃ beregnede geocentrirte Længde.	♃ observerte geocentriske Længde.	Tav. Feil.	♃ beregnede Brede nord.	♃ observert. Brede nord.	Tavl. Feyl.
9 April	12h. 8′. 58.	6s.22°. 26′. 6	6s.22°. 26′ 4″	-- 2″	1°. 34′. 23	1°. 34′. 2″	-- 21″
10 April	12. 4. 51.	6. 22. 18. 30	6. 22. 18. 27	-- 3″	1. 34. 22	1. 33. 55	-- 27
12 April	11. 56. 37.	6. 22. 3. 0	6. 22. 3. 2	+ 2″	1. 33. 57	1. 33. 42	-- 15
21 April	11. 19. 1.	6. 20. 54. 57	6. 20. 55. 14	+ 17″	1. 33. 42	1. 32. 37	-- 5

Man seer heraf, at de berlinske astronomiske Tabeller angive Jupiters Længde med en meget stor Nøiagtighed. Den 9, 10 og 12 April have Beregning og Observation fortreffeligen stemmet overeens. Den 21 April har Forskiellen været noget større neml. 17″; men under Jupiters Giennemgang igiennem Meridianen var for den tynde Drivskyer; og hvilke have kundet foraarsage en Sekunds Feil i Tid eller 15″ Feil i Rektascensionen; og disse ville frembringe omtrent samme Uvished i Jupiters observerte Længde.

I Bredene ere Feilene mærkeligere neml. 15 a 20″. Derom er forhen (§. 1.) bemerket at Jupiters Middagshøider, følgelig og de observerte Deklinationer og Breder, ere uvisse omtrent paa 12″.

§. VI.

Jupiters Opposition mod Solen beregnet af foregaaende Observationer, og sammenlignet med Oppositionen beregnet efter Tabellerne.

Jupiter har været i Meredianen den 9 April efter den sande Tid 12t. 8′. 58″, og den 10 April 12t. 4′. 51″, og er kommet 4′ 7″ tiligere til Meridianen;

imellem

imellem begge disse paafølgende Culminationer er altsaa forløbne 23t. 55'. 53" af den sande Tid.

Jupiters Længde den 9 April er observeret 6s. 22°. 26'. 4"; og den 10de April 6s. 22°. 18'. 27" følgelig har den i samme Tid forandret sin Længde 7'. 37". Der at kan man beregne at Jupiter udi en sand Soeldag forandrer sin Længde 7'. 38, 3"; nemlig.

23t. 55'. 53": 7'. 37" = 24t: 7'. 38, 3".

Solen forandrer sin Længde fra den sande Middag den 9de til den sande Middag den 10de April 58'. 46, 4". Altsaa er Jupiters Bevægelse til eller imod sin Opposition i en sand Soeldag = mot. diur. ☉. + mot. diur. ♃ = 58'. 46, 4" + 7'. 38, 3" = 66'. 24, 7"

Fremdeles den 9 April Kl. 12. 8'. 58" sande Tid er Solens Længde forøget med 6 Tegn . . . . . 6s. 20°. 40'. 26, 4"
Til samme Tid Jupiters Længde . . . 6. 22°. 26'. 4.

Altsaa Jupiters Afstand fra Oppositionen med Solen 1°. 45'. 37, 6"

Heraf beregnes hvor meget af den sande Tid Jupiter anvender paa at igiennemløbe disse 1°. 45'. 37, 6" og altsaa hvor langt den stod fra Oppositionen med Solen. Nemlig 66'. 24, 7": 24t = 1°. 45'. 37' 6": 38t. 10'. 18"

Ovenmeldte Jupiters Længde blev observeret den 9 April 1780 efter den sande Tid. . . . . . . 12t. 8'. 58".
Men denne Observation stod endnu fra Oppositionen . 38. 10. 18

50. 19. 16
2 Dage = 48. 0. 0

Altsaa er Jupiters Opposition indtruffet den 11 April 1780 efter den sande Tid i Kiøbenhavn . . . 2t. 19'. 16"

Jeg vil ikke opholde Selskabet med disse Beregninger af de andre Observationerne; jeg skal allene kortelig berøre Udfaldet af Regningerne.

Efter Observationen den 10 April finder man at Oppositionen er skeet den 11. Kl. . . . . . . 2. 19'. 14".
Efter Observationen den 12. Kl. . . . . 2. 19'. 15".

Af denne neie Overeenstemmelse ter jeg slutte at disse Observationer ere meget vel lykkedes.

Naar man beregner Oppositions Tiden efter Jupiters beregnede Steder den 10 April, saa finder jeg at den burde indtreffe den 11. April efter sand Soeltid Kl. 2. 19'. 22"; og altsaa angive Tabellerne Oppositionen ikkun 7 Sekunder for tidlig

Beregnes derimod Oppositionen efter de beregnede Jupiters Stæder den 12 April til Kl. 11. 56. 37 af den sande Tid. Da finder man Oppositionen at skulde skee den 11 April Kl. 2. 19. 33; og altsaa skulde Beregning feile fra Observationen 18 Sekunder. Den første Bestemmelse anseer jeg paalideligere end den sidste; thi Jupiter stod i første ikkun fra Oppositionen 39' 25' 9" og i sidste Tilfælde 1°. 33'. 18"; og ved Oppositionens Beregning maatte man antage at Jupiter tilbagelægger disse Buer paa det nærmeste med en jevn Hastighed; hvilken Forudsætning ikke at være fuldkommen rigtig bevises saavel af Observationerne som af Beregningen.

§. VII.
Jupiters observerte Længde og Brede til Oppositions Tiden den 11. April Kl. 2. 19'. 15". i Kiøbenhavn.

Forhen er viist at Jupiter udi en sand Soeldag fra 9 til 10 April tager af i Længde 7'. 38, 3". hvoraf man kan finde hvor meget Længden tager af udi 38t: 10'. 18".

24t. 7'. 38, 3". = 38t. 10'. 18". 12'. 8, 9".

Jupiters observerte Længde den 9 April Kl. 12. 8': 58". . 6s. 22°. 26'. 4"
Fra denne Observations Tid indtil Oppositions Tiden
tager Længden af . . . . 12 12. 8, 9"

Altsaa er Jupiters Længde til Oppositions Tiden . 6s. 22° 13'. 55, 1"

Af

Af Observationen den 10 April findes denne Længde = 6. 22. 13. 52, 1"
Af Observationen den 12 April findes denne Længde = 6. 22. 13. 51, 1"

Større Nøiagtighed kan ei nogen forlange, som kiender hvor vanskeligt det er paa Himlen at være vis paa enkelte Sekunder i Bue.

Ved at betragte de observerte Breder af Jupiter finder at man, at de udi en sand Soeldag forandres 6, 5". Observationen paa Jupiter den 10 April staaer fra Oppositionen 14t 14'. 23"; hvoraf beregnes hvormeget Breden tager af i denne Tid.

24t: 6, 5" == 14t, 14'. 23": 3, 8"

Den 10 April er Breden observeret	1°.	33'.	55"
Bredens Aftagelse			3,8"
Jupiters Brede til Oppositions Tiden	1°.	33'	51,2"
Observationen den 9 April giver	1.	33'	51,7"
Observationen deu 12 April giver	1.	33, 51,	1.

Af alt foregaaende uddrages da denne endelige Slutning at Jupiters synlige Opposition med Solen er indtreffet den 11 April 1780 efter den sande Tid i Kiøbenhavn Kl. 2. 19'. 15"; og at Jupiters Længde grocentriske synlige Længde har været 6ˢ. 22°. 13'. 51, 6"; men dens nordiige Brede°. 1°33'. 51, 2".

§. VIII.

Solens sande Længde sluttet af disse Observationer og sammenlignet med Majers Soeltavler.

Det er ved flere overenstemmende Observationer viist at Jupiters Længde den 9 April 1780 Kl. 2. 19'. 15". efter den sande Tid i Kiøbenhavn har været 6ˢ. 22°. 13' 51, 6", naar Middeltallet tages imellem Observationerne den 10 og 12. April, hvilke ere Oppositionen allernermest og fortiene den største Tillid. Nu er Solen til den Tid 180° eller 6 Tegn fra Jupiter, hvoraf følger, at Solens sande Længde til den Tid har været efter Observation 0ˢ. 22°. 13' 51, 6".

Men naar Solens Længde beregnes til ommeldte Tid efter Majers Tavler, da finder man den ved rigtig Beregning 0ˢ. 22°. 13′. 50, 8″ og altsaa afviger disse fortreffelige Soel Tavler ikkun $\frac{8}{10}$ af en Sekund fra den ved Observation bestemte Solens Længde.

§. IX.

Foregaaende Observationers Sammenligning med Hr. de la Landes Tavler.

De fleste Franske Astronomer holde for at Hr. de la Landes astronomiske Tavler, saaledes som de findes udi den 3de Tome af hans Astronomie, den nyeste Udgave ere meget fuldkomne; jeg har derfor anseet det for Umagen værd at beregne Jupiters Stæder efter disse Tavler til Jupiters Culminations Tid den 10 og 12 April. Først kommer Jupiters heliocentriske Stæder.

Dagen.	Sande Tid.	♃ heliocent. Længde.	Æqvat. Perturb.	♃ forbedrede helio. Længde.	♃ hel. Bre. de nordl.	Logarit. af Distance.
10 April.	12h. 4′. 51″	6. 22. 15. 15	-- 1′. 5″	6. 22. 14. 10	1. 16. 56.	5. 736164
12 April.	11. 56. 37	5ˢ. 22°. 24. 16	-- 1. 5″	6. 22. 23. 11	1°. 16′. 59	5. 736260

Deraf beregnes til ovenmeldte sande Tid den 10 April den geocentriske Længde = 9ˢ. 22°. 23′. 02″. og den geocentriske Brede = 1°. 34′. 27″; til den 12 April findes Jupiters Længde = 6ˢ 22°. 6′ 45″ og Breden = 1°. 34′. 19″. Altsaa have Hr. de la Landes Tavler feilet den 10de April udi Længden 3′. 32″. og i Breden 32″; men den 12 April var disse Tavlers Fejl udi Længden 2′. 41″. og udi Brede 37″. Hvoraf man seer, at de Berlinske Astronomiske Tabeller have et meget betydeligt Fortrin fremfor Hr. de la Landes Tavler, hvilke sidste meget sterkere afvige fra Observationerne end de første.

Om Vandets største Virkning ved Underfalds Hiul.

I Anledning af Smeatons Forsøg derom.

af

J. M. Geuß.

§. 1.

Anvendelsen af Vandets Stød til Maskiners Bevægelse ved Hielp af de bekiendte Underfalds-Hiul er saa almindelig, at man har Aarsag til at formode, at denne bevægende Krafts Størrelse var for længe siden ved de nøiagtigste Udmaalinger bestemt. Derimod finder man, at de dertil fornødne Regler ere endnu temmelig usikkre, eller i det mindste paa forskiellige Maader blevne angivne. Nogle Medlemmer af det franske Videnskabers Akademie i Paris fandte 1667 *a*) ved Forsøg, at Vandets directe Stød er lige med Vegten af et Vand-Prisma, som har det udløbende Vands Aabning til Grundflade og Heiden af det opdammede Vand til Høide. Omsider fandt man ved nøiagtigere Forsøg, at det bemeldte Prismas Høide burde antages liig med den til Vandets Hastighed svarende Heide, og denne Regel holdtes almindelig for rigtig, indtil Daniel Bernoulli i Aaret 1736 *b*) bragte en nye paa Bane. I Følge hans theoretiske Undersøgelser skulde det bemeldte Prisma, som udtrykker Vandets Stød, være saa høit, som den dobbelte Høide, der svarer til Vandets Hastighed. De Forsøg, som han bragte i Forslag til at sætte denne Theorie paa Prøve, bleve af G. W. Kraft i Petersborg i Aarene 1736 og 1737 *c*) anstilte. De bestyrker Theori-

 ens

a) Duhamel historia Reg. Sc. Scient. Acad. L. 1. Sect. III. Cap. 5.
b) Comment. Petropolit. Tom. VIII. p. 136.
c) Georg Wolfgang Kraft de vi venæ aqveæ. Comment. Petropolit. Tom. VIII. & XI.

ens Rigtighed meget vel, dog har Prof. Hennert *d*) af de samme Forsøg beviist at det bemeldte Prismas Heide skulde kun være liig med 1,7 af den til Vandets Hastighed svarende Heide. Her har man altsaa to om ikke tre forskiellige Udmaalinger af Vandets Stød, som ere forskiellige i Forholdet, som 1 : 2, eller i det mindste som 10 : 17. Bernoullis Regel er ved Bossuts Forsøg *e*) paa det nærmeste bleven stadfæstet, og derimod beviser de af D'Alembert, Condorcet og Bossut anstilte nyere Forsøg den gamle Regels Rigtighed *f*). Ved denne usikkre Bestemmelse af Vandets Stød saavel ved Theorie som ved Forsøge følge de fleste mechaniske Skribentere en anden Regel, som paa visse Maader forener disse forskiellige Bestemmelser: man skal nemlig bruge det gamle Maal for Vandets Stød, naar Fieldene i et Vand-Hiul ikke ere større end Vandstraalens Tværsnit (sectio); derimod skal man betiene sig af den nyere, naar Fieldene ere meget større end Vandstraalens Tværsnit. Saavidt jeg veed har den store Euler 1748. *g*) først giort dette Forslag, som af hans Søn i et Priisskrift om Vandets fordeelagtigste Brug til Møllers Bevægelse, og endeel nyere Forfattere er antaget *h*). Men foruden at denne Regel ikke er beviist, lader den ogsaa endnu meget ubestemt.

§. II.

Da saaledes Vandets absolute Kraft hidindtil endnu er ufuldkommen bestemt, saa kan det i Henseende til dets største Virkning ikke være anderledes. Det Begreb om en Krafts største Virkning, som mathematiske Mechaniker have fastsat, grunder sig paa følgende Betragtninger. Naar man forestiller sig, at en Straale støder an paa Fieldene af et Hiul, saa ere følgende tvende Tilfælde mulige: det første, naar Hiulet er for meget betynget til at Vandets Kraft kan sætte det

d) Verhandlingen af de Hollandse Maatschappy der Wetenschappen te Harlem. IX Deel. 3 Stuck. 1767.
e) Hydrodynamiqve 1771. Tom. II. p. 325.
f) Experiences sur la resistance des fluides. 1777. pag. 173.
g) Memoires de Berlin. 1748. pag. 192.
h) Qvomodo vis aqvæ cum maximo lucro ad molas circumagendas impendi possit, auct. Ioh. Alb. Euler. Gotting. 1754. p. 8. Ham følger Kæstner, Karsten og Monnich i deres mechaniske Skrifter.

det i Bevægelse, det andet, naar Hiulet løber om med samme Hastighed som Vandpartiklerne have i Straalen. I begge Tilfælde bringer Vandets Kraft slet ingen Virkning i Maskinen frem; thi i det første er dets Kraft utilstrækkelig, og i det andet virker det aldrig paa Hiulet, da et Legeme, som med en jevn Bevægelse gaaer foran for et andet, naturligviis ikke erholder nogen Indtryk af det sidste. I alle Tilfælde, som falde imellem disse yderste Grændser, fremkommer en virkelig Bevægelse, og især vil en større Last blive bevæget med en mindre Hastighed, en mindre Last med en større Hastighed. En Maskines Virkning bedømmes efter Vegten, som den opfordrer, og Hastigheden, hvormed den opfordrer samme; og altsaa vil man blant de forskiellige Vegte, som kan blive opfordrede med forskiellige Hastigheder, kunne finde een, hvorved Produkten af Vegten og Hastigheden bliver et maximum, og hvorved Maskinens Virkning følgelig er den største. Hvor naturlig denne Forestilling om en Krafs største Virkning ogsaa er, saa er den dog først 1704 af den franske Mathematiker Parent bleven udviklet *i*). Er Vandets Hastighed $= c$, et Vand-Hiuls Hastighed $= x$, saa falder Vandet paa Fieldene med Hastigheden $= c - x$; dets Kraft er porportional med Hastighedens Qvadrat $(c - x)^2$; og denne anvendes med Hastigheden $= x$, følgelig er Vandets Virkning paa Hiulet proportional med $(c - x)^2 x$. Søges heraf maximum, saa findes $x = \frac{2}{3} c \pm \frac{1}{3} c = \frac{1}{3} c$, da Værdien af $x = c$ slet ingen Virkning giver. Uden at forudsætte noget videre, end at Vandets Kraft er proportional Qvadraten af Hastigheden, er det altsaa beviist, at Fieldene i et Underfalds-Hiul skal gaae frem med $\frac{1}{3}$ af Vandets Hastighed, naar Vandets Virkning i Maskinen skal være et maximum. Derved bliver altsaa $c - x = \frac{2}{3} c$, altsaa den største Kraft som Vandet anvender, proportional med $\frac{4}{9} c^2$, og dets største Virkning proportional med $\frac{4}{9} c^2 . \frac{1}{3} c = \frac{4}{27} c^3$. Indsætter man i disse Udtryk Maalet paa Vandstødets absolute Kraft, som er enten pnh, eller $1,7\, pnh$, eller $2\, pnh$ (§. 1.), hvori p er Vægten af en Cubicfod Vand, n det omtalte Prismas Grundflade, og h dets Høide, saa er Vandets største Kraft enten $= \frac{4}{9} pnh$ eller

i) Memoires de l'Acad. des Sciences. Année 1704. Belidors Architectura hydraulica. 1 Bog. Side 104. af Oversættelsen.

eller $= \frac{5,8}{9} pnh$, eller $= \frac{8}{9} pnh$, og dens største Virkning enten $= \frac{4}{27} pnh$ eller $= \frac{5,8}{27} pnhc$ eller $= \frac{8}{27} pnc$. Det er altsaa klart, at den Uvished, som her forekommer, grunder sig paa Uvisheden om Vandets absolute Kraft, og at dets største Virkning er bestemt, naar dets absolute Kraft er fastsat.

§. III.

For at afgiere denne Uvished i Henseende til Vandets største Virkning har Herr Smeaton, en meget fortient Mechaniker, anstilt en Mengde Forsøg, som da formodentlig ogsaa vil give Oplysning om Vandets Kraft i Almindelighed. Han betiente sig dertil af et Vandkar, hvis Grundflade var 105, 8 Qvadrattomme og Heide omtrent 3 Fod. Foran for samme Kar lagde han et Underfalds-Hiul med 24 Fielde, anbragt i Diametrens Direction, hvoraf Peripherien var 75 Tomme, ligesom Axlens Peripherie var 9 Tomme. I Karret selv var en Regulator anbragt for derefter at bedemme Vandets egentlige Heide, og en meget sindrig indrettet Pumpe, hvorved det udløbne Vand blev bragt op i Karret igien, og Vandet deri holdt stedse til den samme Heide. Ved Forsøgene betiente han sig af forskiellige Aabninger for det udløbende Vand, og af forskiellige Heider af Vandet i Karret. Det udløbende Vands Hastighed bestemte han ved Erfaring aleene paa følgende Maade: han lod først det tomme Hiul bevæges af Vandet, og anmerkte Antallet af Omløbene i en Minut; da Vandet her maatte overvinde Hiulets Inerts, Tappernes Friction og Luftens Modstand, saa kunde Hiulet ikke erholde Vandets Hastighed; han satte derpaa Hiulet i samme Direction ved en Vegt aleene i Bevægelse, saaledes at det giorde nogle fleere Omløb i en Minut end tilforn k), og lod derefter Vandet tillige løbe derpaa; naar nu Hiulet giorde fleere Omløb i en Minut end forhen med Vegten aleene, saa havde Van-

dets

k) Hiulet erholdte formedelst denne Vegt en accelerert Hastighed, og jeg indseer altsaa ikke hvorledes Smeaton derved har kunnet bestemme Hiulets jevne Hastighed noiagtig.

dets Kraft bidraget til dets Bevægelse, og naar det giorde et mindre Antal af Omløb saa maatte det med mindre Hastighed forsynede Vand have forhindret dets Bevægelse; han sluttede heraf, at han havdefundet Vandets Hastighed ved Hiulets Omløb, naar det derpaa faldende Vand hverken formeerede eller formindskede dets Hastighed. Naar dette var giort lodhan det af Vandet bevægede Hiul opfordre en vis Tyngde, bemerkede Omløbenes Antal i en Minut og forøgede denne Tyngde gradviis indtil den blev saa stor, at den var i Ligevegt med Vandets Kraft. De saaledes opfordrede Tyngder multiplicerede med de derved anmerkte Hiul-Omløb gave altsaa en Række af Producter, hvoriblant den største udviste det Forsøg hvori Vandets Virkning havdeværet den største.

§. IV.

Med denne Indretning og paa denne Maade giorde Smeaton i Aarene 1752 og 1753 en Mengde Forsøg, og meddeelte dem i Aaret 1759 *l*) tilligemed endeel andre over Vandets Virkning paa Overfalds-Hiul, og over Vindens Kraft ved Veiermøller til det Kongl. Videnskabers Selskab i London, som tilkiendte ham derfor Sir Copleis Medaille, der hvert Aar tilfalder Forfatteren af den beste til Selskabet indgivne experimentale Afhandling. Resultatet deraf findes paa anførte Sted saaledes.

l) An experimental inquiry concerning the natural powers of water and wind to turn mills and other machines, depending on a circular motion. By J. Smeaton F. R. S. See Philos. Transact. Vol. 51. Part. I. for the Year 1759. Side 100 - 174.

1. Forsøg.	2. Vandets Høide i Karret.	3. Det tomme Hiuls Omløb i en Minut.	4. Hiulets Omløb ved deg største Virkning.	5. Den Tyngde som var i Ligevegt med Vandets Kraft.		6. Tyngden som blev opfordret ved den største Virkning.		7. Det udløbne Vand i en Minut.	8. De forskiellige Aabninger,
1	33 Tom.	88	30	13 Pd.	10 Unz.	10 Pd.	9 Unz.	275 Pd.	første
2	30	86	30	12	10	9	6	264,7	
3	27	82	28	11	2	8	6	243	
4	24	78	27,7	9	10	7	5	235	
5	21	75	25,9	8	10	6	5	214	
6	18	70	23,5	6	10	5	5	199	
7	15	65	23,4	5	2	4	4	178,5	
8	12	60	22	3	10	3	5	161	
9	9	52	19	2	12	2	8	134	
10	6	42	16	1	12	1	10	114	
11	24	84	30,75	13	10	10	14	342	anden
12	21	81	29	11	10	9	6	297	
13	18	72	26	9	10	8	7	285	
14	15	69	25	7	10	6	14	277	
15	12	63	25	5	10	4	14	234	
16	9	56	23	4		3	13	201	
17	6	46	21	2	8	2	4	167,5	
18	15	72	29	11	10	9	9	357	tredie
19	12	66	26,75	8	10	7	6	330	
20	9	58	24,5	5	8	5		255	
21	6	48	22,5	3	2	3		228	
22	12	68	27	9	2	8	6	359	fierde
23	9	58	26,25	6	2	5	13	332	
24	6	48	24,5	3	12	3	8	262	
25	9	60	27,3	6	12	6	6	355	femte
26	6	50	24,6	4	6	4	1	307	
27	6	50	26	4	15	4	9	360	siette.

§. V.

Af disse Forsøg udleder S. ved hans Beregninger 1) at Vandets Hastighed er til Hiulets, som 5 : 2, og at Grændserne af dette Forhold ere 3 : 1 og 2 : 1.

2 i 1. 2) At Vandets Kraft ikke har noget bestemt Forhold til Tyngden, som den opfordrer ved den største Virkning, men at det falder imellem 20 : 19 og 20 : 15 eller 4 : 3, hvilket sidste han holder for meest brugbar i det store. 3) At Vandets totale Virkning er til den største Virkning, som 10 : 3, eller i det mindste altid falder imellen disse Forholde 10 : 3, 2 og 10 : 2, 8 *m*). Han forsikrer videre, at han har funden disse Regler rigtige ved at bygge en Mengde Mølleværke imellem 1753 og 1759; og igientager samme Forsikring i Henseende til de følgende Aar i en 1776 til det Londener Videnskabers Selskab indgiven Afhandling om Kræfternes Maal *n*). Paa samme Sted viser han videre omstændelig, at Desaguliers, Belidor og Maclaurin have taget Feil med Parent i Henseende til de (§. 2) anførte Sætninger, og at denne hele hydrauliske Theorie var kuldkastet ved hans Forsøge, især da ingen havde indvendet noget derimod i de sidste 17 Aar. Ligesom nu Følgene af Hr. Smeatons sidste Forsøg ere blevne undersøgte af Hr. Milner i Cambridge *o*), saa holder jeg ogsaa for at hans første Forsøg kunne fortiene en Undersøgning, deels for at vise, hvorvidt bekiendte Theorier derved kuldkastes eller ei, og deels for at bestemme deres rette Brug i Maskinvæsenet, hvori vi har Mangel paa brugbare Forsøg. Denne Afhandling bør derfor ikke ansees for polemisk; jeg agter kun ved Smeatons Forsøg at giøre det, som nyere hydrauliske Skribenter have giort ved Mariottes, Guilelminis, Polenis o. a. Forsøg, nemlig at anvende dem til Sandhedens Opdagelse, og til den Ende først at undersøge, hvorvidt de ere tilforladelige.

§. VI.

De Forsøge, hvorved Hr. Smeaton har vildet berige Maskinvæsenets Theorie, ere, som af det foregaaende sees, saadanne som kan anstilles i et Værelse og ere altsaa ikke giorte med Maskiner selv i det store, skiønt Hr. S., som en practisk Mechaniker, ogsaa dertil havde kundet faaet Leilighed. Imidlertid

 bør

m) Paa a. St. Side. 122.

n) An experimental examination of the qvantity and proportion of mechanic. power. By I. Smeaton. See Philos. Transact. for the year 1776. Vol. 66. Part. 2. pag. 450.

o) Philos. Transact. Vol. 68. for the Year 1778. Part. 1. pag. 344.

bør de saa som de ere være velkommen, da andre Forsøg, som i samme Hexsecunde forhen ere anstilte, ikke indbefatter det Tilfælde om Vandets horizontale Sted, og da de siden efter af andre foretagne ere mindre fuldkomne *p*). Forfatterens Duelighed til at experimentere bør vi ligefrem forudsætte; vi bør antage, at han har havt Færdighed i at bruge den i Karret anbragte Pumpe saaledes, at Vandet dermed holdtes stedse paa eens Høide, og at han har været noksom øvet i at tælle Hiulets Omløb i en Minut, skiønt dette sidste maae sommetider have været vanskelig nok, da han angiver $\frac{7}{10}$, $\frac{6}{10}$ Omløbe, som dog ikke saa let falder i Øinene. Men desuden troer jeg dog, at kunde giøre tvende Anmerkninger over hans Forsøg.

1) For at bestemme den Vegt, som opfordres ved Vandets største Virkning, begyndte S. formodentlig med Opfordringen af 1 Pund. I et af ham selv anført Exempel over den hele Proces, som var forneden ved hvert af de 27 Experimenter (§. 4), sees at han hver Gang foregede det med 1 Pund. Dette er nu vel ikke skeet alletider, som ogsaa Tallene i den 6te Columne (§. 4.) udviser. Imidlertid er det uvis, om han med denne Foregelse er gaaet langsom nok tilværks; thi Elvius *q*) har allerede giort den Anmerkning over Wallerius's Forsøg, at de opfordrede Vegte forandre sig kun lidt omkring ved maximum. Man kan altsaa, naar man ikke gaaer frem med meget smaa Foregelser, let holde noget for et maximum, som ikke virkelig er det.

2) De ved den største Virkning opfordrede og i den 6te Columne anførte Vegte ere hver Gang saaledes fundne. Forsøget viste umiddelbar, hvormange Pund der havde lagt i Skaalen, som Hiulet trak op formedelst en Snor, der gik over en fast Tridse. Til denne Vegt maatte altsaa Skaalens Tyngde tillægges, tillige med Tyngden af en derved befindlig løs Tridse. Disse tvende Vegte var unegtelig opfordrede ved Vandets største Virkning; men Vandet havde

end

p) Gøran Wallerius har før 1728 giort saadanne Forsøg med en af Polhem opfunden Maskine, hvoraf Triewald har bekiendtgiort endeel i hans Forelæsninger over Naturkundigheden Tom. 2. Side. 239. nyere Forsøg findes hos Bossut, Hydrodynamiqve Tom. II. §. 805. pag. 378, og hos Brigadeer D'Antoni, Instituzioni fisico-mechaniche. Tom. II. §. 570. pag. 723.

q) Om Effekter af Vatndrifter. Side. 61.

end videre overvunden Hiulets Friction, og derfor maatte altsaa endnu noget tillægges til den forhen fundne Summe. Smeaton bestemmer dette paa følgende Maade: han sætter det tomme Hiul ved en anbragt Vegt allene i Bevægelse, saaledes at det gier ligesaamange Omløb, som det giorde ved den største Virkning, og denne Vegt anseer han for Maalet af Frictionen og al øvrig Modstand. F. E. I det første Forsøg var den opfordrede Vegt 8 Pund, Skaalen tillige med den løse Tridse 10 Unzer, denne sidste Vegt og 2 Unzer dertil = 12 Unzer gav det tomme Hiul samme Hastighed, som det havde ved maximum, og derfor sætter han den hele Modstand = 8 Pund + 10 Unzer + 12 Unzer = 9 Pund 6 Unzer. Men heri tager han unegtelig Feil. Det er rigtig nok, at de sidste 12 Unzer ere liig med det tomme Hiuls Modstand; men denne Modstand bliver langt større, naar Hiulet opfordrer en vis Tyngde.

Det som egentlig skulde tillægges til enhver ved Erfaring bestemt Vegt, kunde beregnes, naar Herr S. havde angivet Maal paa enhver Deel af hans Maskine. Jeg vil imidlertid anstille en Beregning ved at antage Deelenes Størrelse saaledes, som den rimeligviis har været. Hiulets Diameter var $23\frac{6}{7}''$, Axlens $2\frac{6}{7}''$, den opfordrede Vegt 8 Pund 10 Unzer = 8,62 Pund. Jeg antager videre Diametren af begge Tridser, den løse og den faste, = $5''$, deres Tappers = $3'''$, Hiulaxlens Tap = $6'''$, Snorens Diameter $3'''$. Snorens Spændlng ved den første Tridse er $\frac{8,62}{2} = 4,31$ Pund, altsaa Ubøieligheden = 0,21; samme er ved den anden Tridse = 0,22 Pund; og ved Hiulaxlen = 0,46 Pund; følgelig er den heele Modstand, som reiser sig fra Snorens Stivhed = 0,89 Pund. Frictionen ved den løse Tridses Tap er = $\frac{8,62}{3} = 2,87$ Pund, og samme anbragt paa Tridsens Peripherie 0,14 Pund. Tyngden paa den faste Tridse er 8,62 + 0,14 + 0,21 = 8,97 Pund, Frictionen paa Tappen derfor = 2,99 Pund, som udgiør paa Tridsens Peripherie 0,15 Pund. Den hidindtil beregnede Modstand er paa Hiulets Axel = $\frac{9,12}{2} = 4,56$ Pund, og paa Hiulets Pheripherie = 0,54

Pund. Saaledes er da den heele Tyngde paa Tapperne, som Hiulet gaaer paa, foruden Hiulets Tyngde, $= 4{,}56 + 0{,}54 = 5{,}1$ Pfund; Frictionen paa samme Sted altsaa $= \frac{5{,}1}{3} = 1{,}7$ Pund, og samme reduceret paa Axlens Peripherie $= 0{,}28$ Pund. Tager man Modstanden af Snorens Stivhed, og de forskiellige Frictioner tilsammen, udgiøre de $0{,}89 + 0{,}14 + 0{,}15 + 0{,}28 = 1{,}46$ Pund, og det dobbelte af denne Vægt 2,92 Pund burde lægges til de i en-les Tridse ophængte 8,62 Pund, istedeu for de 12 Unzer, som Herr S. tillægger. Dersom jeg ved denne hypothetiske Beregning have truffet Dimensionerne rigtig, saa vil da den heele Modstand, som Vandet i det andet Forsøg havde at overvinde, have været 11,54 Pund, istedenfor 9,47 Pund $=$ 9 Pund 6 Unzer, som Herr S. ansætter.

Skulde denne skiønt noget uvisse Forbedring anbringes ved de øvrige smeatonske Forsøg, da maatte man viide, hvormeget han hver Gang havde lagt til, naar han, efterat Forsøget var endt, søgte den Vegt, som meddelte Hiulet den samme Hastighed, som det havde ved den største Virkning. Men da denne Addition er allerede skeet ved alle de Tal som findes (§. 4. Col. 6.), saa indseer man vel, at de samtlige ere urigtige, dog uden at kunne forbedre dem. Jeg faaer herved Leilighed at yttre den Tanke, hvor ønskeligt det var, om alle Experimentatorer vilde efter Astronomernes Maade optegne alle ved deres Forsøg forefaldne Omstændigheder, uden at iile saa meget til Slutningerne, som deraf kan udledes, paa det at dernæst enhver kunde undersøge og anvende dem paa sin Maade.

§. VII.

Efterat jeg saaledes har undersøgt de smeatonske Forsøg i Almindelighed, skulde jeg nu vise, hvorledes enhver Deel deraf svarer til de bekiendte hydrauliske Theorier, førend jeg gaaer over til Undersøgelsen af det, som egentlig er Hovedhensigten af dem. Herved forefalder nu

1) Det udflydte Vands Hastighed. Smeaton bestemmer det ved Antallet af Hiul-Omløb. Da nu Hiulets Peripherie er 75 Tomme, saa finder man

Hastig-

Hastigheden i en Minut naar man multiplicerer Omløbenes Antal med 75, og Hastigheden i en Sekunde naar man tager den 60de Deel deraf. Vel er det ikke aldeeles rigtig, at ansee Hiulets yderste Omkreds, som den der udtrykker Vandets Hastighed; thi man skulle egentlig til den Ende bestemme Stødets Center, som beskriver en Peripherie, der er noget mindre end den forrige, men da Vandstraalernes Aabninger ikke ere angivne, og Straalen ikke har været meget tyk, i visse Tilfælde ei over ¼ Tomme, saa vil denne Mangel i Nøiagtighed vel ikke forvolde nogen betydelig Feil.

Vandets Høide.	1ste	2den	3die	4de	5te	6te Aabning
33″	110″					
30	107,5					
27	102,5					
24	97,5	105″				
21	93,7	101,2				
18	87,5	90				
15	81,2	86,2	90″			
12	70	78	82,5	85″		
9	65	70	72,5	75,5	75″	
6	52,5	57,5	60	60	62,5	65,5″

De til disse Hastigheder af Vandet svarende Høider ere videre beregnede saaledes:

Vandets Høide.	1ste	2den	3die	4de	5te	6te Aabning.
33″	15,7″					
30	14,9					
27	13,6					
24	12,3	14,3				
21	11,4	13,3				
18	9,5	10,5				
15	8,5	9,6	10,5			
12	6,3	6,	8,8	9,4		
9	5,5	6,5	6,8	6,8	7,5	
6	3,6	4,3	4,6	4,6	7,4	7,4

2) Van-

2) Vandets Mengde, som er udflydt i en Sekunde, finder man let udaf den i en Minut udløbne Mengde, som Forfatteren angiver.

Vandets Høide.	1ste	2den	3die	4de	5te	6te Aabning.
33″	73,3 Unz.					
30	70,6					
27	64,8					
24	62,7	91,2				
21	57,1	79,2				
18	53,1	76				
15	47,6	73,9	95,2			
12	42,9	64,4	88	95,7		
9	35,7	53,6	68	88,5	94,7	
6	30,4	44,7	60,8	69,9	81,9	96 Unzer.

3) Vandstraalens Tværsnit ved de forskiellige Hastigheder af Vandet. Det i hver Sekunde udløbne Vand forestiller et Prisma, hvis Grundflade er Straalens Tværsnit, og hvis Høide er Vandets Hastighed i en Seknnde; derfor finder man Straalens Tværsnit, naar man dividerer det til Cubicmaal reducerte Vandmengde med Hastigheden. Ved den bemeldte Reduction har jeg med Smeaton antaget, at en Cubictomme Vand veier 0,579 Unzer.

Vandets Høide.	1ste	2den	3die	4de	5te	6te Aabning.
33″	1,15					
30	1,13					
27	1,09					
24	1,11	1,5				
21	1,05	1,35				
18	1,05	1,46				
15	1,01	1,48	1,83			
12	1,06	1,41	1,84	1,95		
9	0,95	1,32	1,62	2,11	2,18	
6	1	1,34	1,75	2,01	2,26	2,65 Quad. Tom.
Middeltal	1,06	1,41	1,76	2,02	2,72	265 =
Aabninger	1,68	2,24	2,79	3,21	4,32	4,21

Hr.

Hr. S. har ei angivet Størrelsen af Aabningerne for det udløbne Vand; da det nu er fornødent i det mindste omtrent at vide Aabningernes Størrelse, saa har jeg taget et Middeltal af de forskiellige beregnede Vandstraaler, og dernæst beregnet Aabninger ved at antage med Poleni, at den sammentrukne Straale forholder sig til Aabningen, som 1 : 1, 59. Dette sidste Forhold kunde ogsaa prøves ved Smeatons Forsøg, naar der ikke fandtes den bemeldte Mangel i Efterretningerne. Imidlertid synes der at kunne giøres herved en Anmerkning, som er endnu vigtigere for Hydraulikens Theorie. Man har hidindtil ikke troet, at Straalens Sammentrækning skulde være forskiellig ved forskiellige Vandets Heider og følgelig Hastigheder. Bernoulli har egentlig til den Ende anstilt Forsøg q), og fundet, at Sammentrækningen var et ubetydeligt større ved en større Vands-Høide, end ved en mindre, som det ogsaa burde være i Følge Theorien af denne Sammentrækning. Derimod synes det Modsatte at følge af Smeatons Forsøg; Vandstraalens Tværsnit er større ved Vandets større Høider, og mindre ved de mindre, og altsaa har Sammentrækningen i første Tilfælde været mindre, og i det sidste større. Men herved er at agte, at Straalens Tykkelse er beregnet af de observeerte Vand-Mængder og Hastigheder; og at de i det sidste begaaede Feil altsaa have Indflydelse paa det deraf beregnede. En Omstændighed, som er allerede berørt i Anmerkningen til §. 3. kan have forvoldet en Feil i Hastighedens Bestemmelse, og uden den største Færdighed i Maskinens Behandling har det ikke været mueligt, at forebygge den, i Henseende til Vand-Mængden.

Den sidste Formodning om en Urigtighed i de observeerte Hastigheder bliver næsten til en Vished, naar man sammenligner Resultatet af Forsøgene med den ved Forsøg bekræftede hydrauliske Theorie. De forhen anførte Høider, som svare til Vandets Hastighed, skulde overalt være $\frac{4}{9}$ af Vandets hele Høide i Karret; og herfra viger de betydeligen af, da de ved de mindre Høider ere meget over $\frac{1}{2}$. De ved forskiellige Høider udflydte Vandmængder skal

q) Hydrodynamica pag. 81.

skal forholde sig til hinanden, som Quadratrødderne af Høiderne. Beregner man saaledes Vandmængden som er udløben af den første Aabning ved 24″ Høide af den ved 9″, saa finder man den 58, 3 Unzer isteden for 62, 7; og denne Forskiel af 4 til 5 Unzer findes paa flere Steder, da man derimod ved at beregne Vandmængden 30, 4 ud af den paa 73, 3 Unzer, finder man den 30, 8 Unzer, og altsaa saa nær som muelig rigtig. Dette tilsammen røber i det mindste en Irregularitæt i Forsøgene, og det havde været meget at ønske, at Herr Smeaton først havde søgt at hæve den, førend han var gaaet videre til andre Forsøg.

§. 8.

Da Herr Smeaton har angivet den Vægt, som stod i Ligevægt med Vandets Kraft (§. 3. Col. 5.), saa kan man deraf finde, hvor stor Vandets Pression og følgelig dets Stød i hver Tidsmoment har været. Men da Vandets Stød her ogsaa foruden den af Herr Smeaton anførte Vægt skulde overvinde Modstanden af Friction og Snørets Stivhed; og denne Modstand kan efter §. 6. anslaaes for $\frac{1}{3}$ af Vægten, saa bør de ved Forsøg fundne Vægte i denne Proportion formeres. Saaledes var i det første Forsøg Vandets Stød i Ligevægt med 10 Pund 10 Unzer, og følgelig dets hele Modstand lig 18 Pund $2\frac{2}{3}$ Unzer. Da denne Vægt var ophængt med en løs Tridse, saa virkede altsaa kun $\frac{1}{2}$ deraf paa Hiulets Axel, nemlig 9 Pund $1\frac{1}{3}$ Unze = 145, 3 Unzer, hvilket paa Hiulets Peripherie reduceret, giver 17, 4 Unzer. Da nu en Cubictom Vand = 0, 579 Unzer, saa finder man den solide Indhold af det Vand-Prisma, som var lig med Vandets Stød, naar man dividerer 17, 4 Unzer med 0, 579, og det bemeldte Prismas Høide endelig, naar man dividerer Indholden med Grundfladen, eller med den sammentrukne Straales Tværsnit (§. 7.). Samme Beregning giver for de øvrige Forsøg dette Prismas Høide saaledes:

Vandets Heide.	1ste	2den	3die	4de	5te	6te Aabning.
33″	26″16					
30	19, 5					
27	22, 5					
24	19, 6	20″1				
21	18, 1	15, 1				
18	14,	14, 6				
15	11, 2	11, 4	14″1			
12	7, 6	8, 8	10, 8	10″4		
9	8, 1	6, 4	7, 5	6, 2	6″5	
6	3, 9	4, 1	3, 9	4, 1	4,	3″8

Naar fra disse Høider $\frac{1}{3}$ fradrages, giver de Høiden af Vand-Prismet saaledes, som det umiddelbar følger af Forsøgene.

Antager man, at Vandets Hastighed er ved Forsøgene rigtig bestemt, og følgelig de dertil svarende Høider (§. 7.) rigtige, saa kan man nu finde, hvorledes Vandets Stød efter Smeatons Forsøg bør bestemmes, hvorpaa efter (§. 2.) Sagen beroer. Man finder nemlig, at Høiden af det Vand-Prisma, som er lig med Vandets Stød, er ved Vandets største Høide lig 1,7 af den til Vandets Hastighed svarende Høide, og tager ved de mindre Høider stedse af, indtil den tilsidst bliver lige med den sidste Høide (§. 7.). Her viser sig altsaa en nye Irregularitæt i Smeatons Forsøg, som strider mod een af de første Grundsætninger i Mekaniken, at enhver Virkning er proportional med den Kraft, som den frembringer.

§. 9.

Spørger man nu endelig, hvorvidt de Følger ere rigtige, som Herr Smeaton selv har udledet af hans Forsøg (§. 5.), og hvorved han troer at

have forbedret al theoretisk Kundskab om Vandhiuls Virkning, saa finder enhver lettelig Svaret af det foregaaende. Forsøge, hvoraf Efterretningerne ere saa ufuldstændige, at de ei kan prøves; Forsøge, hvoraf Resultatet tildeels er urigtig fundet og angivet; Forsøge endelig, som ikke engang indbyrdes stemmer overeens, men i forskiellige Tilfælde give ganske forskiellige Resultater, ere vist ikke skikkede til at udlede almindelige Regler af, og følgelig heller ikke til at kuldkaste rigtig beviiste almindelige Regler. Det vilde være overflødigt, at sammenligne dem samtlige med Theorien; men foretager man denne Sammenligning med det andet Forsøg, saa finder man Overeensstemmelsen saa stor, som man kan formode den.

1) Deri var Hiulets Hastighed til Vandets som 30 : 86 = 15 : 43 = $\frac{15}{43}$: 1 og altsaa paa det nærmeste, som 3 : 1. Vel er det sandt, at dette Forhold bliver i det følgende næsten som 2 til 1; men jeg har forhen erindret, at Vandets Hastighed i disse Tilfælde følger en ganske forskiellig Lov, og er formodentlig urigtig bestemt.

2) Om Forholdet imellem Vandets Kraft og den opfordrede Vægt skal være som 9 : 4 eller 9 : 8 bør nu først af Vandets absolute Kraft bestemmes. Det Vand=Prisma, som udtrykker denne Kraft med sin Vægt er 19″5 (§ 8.); den til Vandets Hastighed svarende Høide var 14″9 (§. 7.), derfor er Prismens Høide = 1, 3 af den sidste Høide. Altsaa er Vandets Stød 1, 3 pnh (§. 2.), og derfor den største opfordrede Vægt $\frac{4}{9}$. 1, 3 pnh = $\frac{52}{90}$ pnh eller $\frac{5,2}{9}$ af Vandets totale Kraft. I Forsøget var Vandets totale Kraft = 16, 16 Unzer, det ved rimelig Beregning (§ 6) fundne opfordrede Vægt = $\frac{11,54}{2}$ Pund = 5,77 Pund = 92 Unzer, og samme paa Hiulets Peripherie reduceert = $\frac{92 \cdot 9}{75}$ = 11, 04 Unzer; følgelig er Kraft til Last = 16, 16 : 11, 04 = 9 1 : 6; og altsaa næsten, som det burde være. Maaskee vilde Overeensstemmelsen have været endnu større, naar de (§. 6 og 8) anbragte Forbedringer havde kundet giøres med meer Noiagtighed.

3) Van=

3) Vandets største Virkning bliver i dette Tilfælde $= \frac{1}{3} \cdot \frac{5,2}{9}$ pnhc $= \frac{5,2}{27}$ pnhc. Nu var Vandets mekaniske Moment $= 16,16 \times 107,5 = 1737,2$; Lastens mekaniske Moment $= 414$; og $1737,2 : 414 = 27 : 6,3$; hvilket Forhold falder noget anderledes ud end det skulde, da det forhen (2) anførte og deri brugte Forhold ikke fandtes aldeles rigtigt.



For-

Forsøg til Exponential-Ligningers Almindelige Opløsning

ved

Niels Morville.

§. 1.

En Æqvation eller Ligning imellem bestemte og ubestemte Størrelser indeholder enten ubestemte Rodstørrelser (Radices) og bestemte Exponenter, hvilken Ligning kaldes bestemte Grads Ligning under den Form $x^m \pm Ax^n \pm$ rc. $= c$. Eller indeholder ubestemte Exponenter til bestemte Rodstørrelser, da Ligningen kaldes Exponential-Ligning under den Form $a^x \pm Ab^x \pm$ rc. $= c$ eller Ligningen indeholder tillige baade ubestemte Rodstørrelser med bestemte Exponenter saavelsom bestemte Rodstørrelser med ubestemte Exponenter under den Form $a^x \pm x = b$, som den simpleste eller almindelige Form $x^m \pm Aa^x = b$. Eller Ligningen indbefatter ubestemt Rodsterrelse med ubestemt Exponent under den Form $x^x = a$.

§. 2.

Da Exponenterne udi en Ligning kan enten være bestemte eller ubestemte, ere Exponential-Ligningerne for saa vidt modsatte mod bestemte Grads Ligninger, der have bestemte Exponenter, hvorudover de ei heller ligefrem paa samme Maade kan opløses, men udfordre en særskilt Opløsningsmaade.

§. 3.

§. 3.

Til Exponential-Ligningers Opløsning maae forudsættes bestemte Grads Ligningers Opløsning som bekiendt, da de ere ei det slags Ligninger, som indbefattes under Navn af Exponential-Ligninger, men ikke destomindre vil det være nødvendigt, at anføre de bestemte Grads Ligningers betydeligste hidtil bekiendte almindelige Opløsningsmaader, siden samme blive fornødne til Exponential-Ligningers Opløsning, hvorved jeg tillige maae bemerke: at de hidtil bekiendte Maader, at opløse bestemte Grads-Ligninger ere meget indskrænkede og tiene høiligen til Forbedring; i hvilken Henseende jeg til Slutning har udviklet en almindelig logaritmisk Approximations-Methode, der vil paa kortere og lettere Maade bestemme den ubestemte Rodstørrelse lige saa nøiagtigen, som nogen af følgende Approximations-Methoder.

§. 4.

De bestemte Grads Ligninger lade sig opløse paa følgende Maader:

Første Opløsnings-Maade.

Ved at bestemme Grændserne for Rodstørrelsen efter de bekiendte analytiske Methoder, dernæst udi Ligningen antage først den mindste Grændse-Størrelse som Rodstørrelse, og dermed forsøge, om den svarer til hele Ligningen, efter at den er reduceret til Nul, dernæst forøge den antagne Rodstørrelse efterhaanden med en Unitet, og dermed igientage samme Maade, indtil man har naaet den sande Rodstørrelse, der er den, som befindes at forvandle hele Ligningens Værdie til Nul. Naar Ligningens Værdie efter slig Beregningsmaade befindes at afvexle med + og — Tegn, falder den sande Rodstørrelse imellem begge.

Anden Opløsnings-Maade.

Efter at have bestemt den ubekiendte Rodstørrelses Grændsestørrelser, kan man og paa analytisk Maade søge den Størrelse, som enten skal tillægges

eller

eller fradrages en af de befundne Grændsestørrelser, paa det at Grændsestørrelsen ved Addition eller Subtraction skal forvandles til den sande Rodstørrelse; ved den analytiske Opløsningsmaade udelades de høiere Grader af den ubestemte Størrelse, hvis udfundne Værdie enten skal adderes eller subtraheres fra den antagne Rodstørrelse.

En kortere Approximations-Methode af samme slags skal jeg tilføie, der saa vidt jeg veed, ei er bekiendt. Sæt, man har den Ligning $x^m + x = a$, hvis ubestemte Rodstørrelses Grændsestørrelse sættes $= b$, saa at $x = b + z$, da blir Ligningen $x^m + x = a$ at forvandle til den Ligningen $(b + z)^m + b + z = a$, og $(b + z)^m = a - b - z$, sæt $a - b = c$, altsaa $(b + z)^m = c - z$, og m Log. $(b + z)$ $=$ Log. $(c - z)$. Af Logaritme-Tavlerne vides den nærmeste logaritmiske Forskiel for Størrelsen (b), den jeg sætter $= r$; ligeledes vides den logaritmiske Forskiel for Størrelsen c, hvilken Forskiel sættes $= n$. Altsaa blir $1 : r = z : rz$, samt $1 : n = -z : -nz$ følgeligen m Log. $(b + z)$ $= m$ (Log. $(b) + rz) = mlb + mrz$; ligeledes Log. $(c - z) =$ Log. (c) $- nz$ og da m Log. $(b + z) =$ Log. $(c - z)$, blir $mlb + mrz$ $= lc - nz$, og $mrz = lc - mlb - nz$, samt $mrz + nz = lc - mlb$, og $(mr + n)\, z = lc - mlb$, samt $z = \frac{lc - mlb}{mr + n}$.

Exempel.

Sæt $a = 130$, $m = 3$, $b = 4$, $c = a - b = 126$.

$$\text{altsaa } z = \frac{2 \cdot 100371 - 1 \cdot 806180}{0 \cdot 290730 + 0 \cdot 003461} = \frac{0 \cdot 294191}{0 \cdot 294191} = 1$$

altsaa blir $x = b + z = 4 + 1 = 5$, som rigtigen svarer til Ligningen.

Tredie Opløsnings-Maade.

Euler har udi Anleitung zur Algebra §. 234, samt udi Analysis Infinitorum, udførligen forklaret følgende Methode, der best lader sig forstaae af et Exempel. Dersom den bestemte Grads Ligning er $x^3 - x^2 - 2x$ $- 1 = 0$. Antages $x = \frac{q}{p}$, $x^2 = \frac{r}{p}$, $x^3 = \frac{s}{p}$, forvandles Ligningen

ningen $x^3 - x^2 - 2x - 1 = 0$ til $\frac{s}{p} - \frac{r}{p} - \frac{2q}{p} - 1 = 0.$ altsaa $s = r + 2q + p$; som kaldes Sammenligningens Maalestok. Uden Forskiel antages de første Størrelser $r = 0.$ $q = 0.$ $p = 1.$ hvilke siden immer forandre sine Værdier, eftersom man finder nye Værdier af (s), da ved benævnte Omsætning faaes

	$s = 0 + 0 + 1 = 1$	antages	$r = 0$	$q = 1$	$p = 1$
blir	$s = 0 + 2 + 1 = 3$	antages	$r = 1$	$q = 1$	$p = 3$
blir	$s = 1 + 2 + 3 = 6$	antages	$r = 1$	$q = 3$	$p = 6$
blir	$s = 1 + 6 + 6 = 13$	altsaa blir den hele Rad af befundne			

Størrelser 1 . . . 3 . . . 6 . . . 13 ꝛc. der paa samme Maade kan continueres, og da faaes $x = \frac{13}{6}$, som er Ligningens Rodsterrelse, der er Qvotienten af det sidst befundne Led dividert med det foregaaende, og jo længere man vedholder den Rads Beregning, des nøiere faaes Rodstørrelsen bestemt.

Fierde Opløsnings-Maade.

Sæt Ligningens almindelige Form rettet efter den Hensigt, hvortil den skal bruges til Exponential-Ligningers Opløsning. $x^a \pm \alpha x^{a-b} \pm$ ꝛc. $= c$; naar den differentieres blir $(ax^{a-1} \pm \alpha(a-b)x^{a-b-1})dx = 0$ ved at dividere med (dx) blir $ax^{a-1} \pm \alpha(a-b)\,x^{a-b-1} \pm$ ꝛc. $= 0.$ da $x^a \pm \alpha x^{a-b} \pm$ ꝛc. $- c = 0$ i Følge foregaaende, antages en Grændsestørrelse af x, som ved Omsætning forvandler

$$\frac{x^a \pm \alpha x^{a-b} \pm \text{ꝛc.} - c}{ax^{a-1} \pm \alpha(a-b)x^{a-b-1} \pm \text{ꝛc.} - c} = m.$$

indføres Værdien af (m) istedet for (x), da blir den Ligning forvandlet til

$$\frac{m^a \pm \alpha m^{a-b} \pm \text{ꝛc.} - c}{am^{a-1} \pm \alpha(a-b)m^{a-b-1} \pm \text{ꝛc.} - c} = n$$

da Værdien af (n) blir bekiendt, eftersom Størrelserne a, b, α, m, c alle

 ere

ere bekiendte, sættes videre istedet for (m) den Størrelse (m — n) da forvandles Formlen til

$$\frac{(m-n)^a \pm \alpha(m-n)^{a-b} - c}{a(m-n)^{a-1} \pm \alpha(a-b)\,(m-n)^{a-b-1} - c} = p$$

der ligeledes blir en bestemt Størrelse, eftersom a, b, c, α, m, n alle ere bestemte Størrelser. Paa ligedan Maade sættes (m — n — p) isteden for (m — n), da blir

$$\frac{(m-n-p)^a \pm \alpha(m-n-p)^{a-b} - c}{a(m-n-p)^{a-1} \pm \alpha(a-b)\,(m-n-p)^{a-b-1} - c} = q$$

der ligeledes er en bestemt Størrelse. Vedholdes saaledes bestandig paa samme Maade, findes Værdien af x = m — n — p — q — rc., da man paa den ringeste Brøk nær kan naae Værdien af Rodstørrelsen (x).

Exempel.

$$x^5 + 3x^4 = 80.$$

saa er $\frac{x^5 + 3x^4 - 80}{5x^4 + 12x^3 - 80} = m$. sæt $m = 2$.

da er $\frac{2^5 + 3 \cdot 2^4 - 80}{5 \cdot 2^4 + 12 \cdot 2^3 - 80} = n = 0$.

altsaa $x = 2 - 0 = 2$.

Havde man antagen $\frac{x^5 + 3x^4 - 80}{5x^4 + 12x^3 - 80} = 3 = m$.

da blev $\frac{3^5 + 3 \cdot 3^4 - 80}{5 \cdot 3^4 + 12 \cdot 3^3 - 80} = n = \frac{406}{649}$.

og ved ligedan Omsætning blev $p = \frac{78}{220}$.

altsaa $x = m - n - p$ rc. $= 3 - \frac{406}{649} - \frac{78}{220}$ rc.

Vil man have Rodstørrelsen nøiere bestemt, kan den arithmetiske Opløsningsmaade videre vedholdes.

§. 5.

§. 5.

Forinden jeg foretager Exponential-Ligningernes almindelige Opløsningsmaade, maae jeg deels bemerke nogle faa Tilfælde, hvori Exponential-Størrelser forekomme, og hvori deres Medforandrings-Love ere nødvendige; deels og bevise, at deres almindelige Opløsningsmaade, skiønt den er fornøden til mange Opgavers Opløsning, har hidtil været ubekiendt. Det blir umueligt at opregne alle de Tilfælde, hvori Exponential-Størrelser forekomme, og hvori deres Medforandrings-Love ere nødvendige; jeg vil derfor allene nævne nogle faa, uden at dermed vitløftigen opfylde denne liden Afhandling. Udi endeel Opgaver af dem, som angaae Rentes Renter, Tontiners- og Pensions-Cassers Beregning, indløbe Exponential-Størrelser, og kan ei undgaaes, at opløse Exponential-Ligninger. Udi adskillige Problemer af Artillerie-Videnskaben, saasom f. E. at bestemme en Canons største Ladnings-Vægt i Forhold til Kuglens Tyngde, ere Exponential-Ligninger uundgaaelige. Ved logaritmiske Opgavers Opløsning er Exponential-Ligningers Opløsning i mangfoldige Tilfælde uundværlig. Overalt udi de Tilfælde, hvortil man ei kan opdage nogen bestemt Medforandrings-Lov for de medforanderlige Størrelser, skal man befinde, at Exponential-Ligninger ere i Stand til at fremstille Nøglen til de allermest indviklede Opgavers Opløsning; til Beviis herpaa vil jeg allene anføre den Ligning $y = 10000\left(\frac{96-x}{96}\right)^2 - 6176\,(e^{-x:31.682} - e^{-x:2.43114})$, som Professor Lambert har opdaget, hvorved forestilles Medforandrings-Loven for det af 10000 Menneskers Antal overlevende (y), efter visse Aars Forløb (x), samt bestemmes, hvor mange der af 10000 nyfødte døer Tid efter anden udi forskiellige Aldere.

§. 6.

At Exponential-Ligningers Opløsning har hidtil været ubekiendt bevidner de beste algebraiske Systemer og Haand-Bøger, som gaae ei videre med Exponential-Ligningers Opløsning, end til den simpleste Exponential-Ligning $a^x = b$. Man har endog anseet den samme Maade, som bruges til deslige Ligningers Opløsning, at være nødvendig til at bestemme den ube-

stemte Størrelse (x) udi de tvende Ligninger $x^x = a$ samt $x^{x+p} = b$, skiønt den ubestemte Rod og Exponent ligefrem kan bestemmes ved at dividere begge Ligningers Leed med hinanden, da man faaer $x^{x+p} : x^x = b : a$ altsaa $x^p = \frac{b}{a}$, og $x = \sqrt[p]{\frac{b}{a}}$, hvorved (x) bestemmes uden Hielp af Logaritmer. At begge Ligninger i øvrigt indeholde flere Bestemmelser, end udfordres til at fastsætte Værdien af (x) beviser de tvende Bestemmelser, som Ligningerne give, nemligen $x = \sqrt[p]{\frac{b}{a}} = \frac{b^{\frac{1}{p}}}{a^{\frac{1}{p}}}$ og $x = \frac{pla}{lb - la}$, saa at der maae være den Ligning $\frac{b^{\frac{1}{p}}}{a^{\frac{1}{p}}} = \frac{pla}{lb - la}$ mellem (a) og (b), saafremt at Værdien af (x) skal kunde svare til begge Ligninger $x^x = a$ og $x^{x+p} = b$.

§. 7.

Vel har Euler viist Maaden at tilkiendegive en Exponential=Størrelse ved en uendelig Rad, der indeholder bekiendte Digniteter af den ubestemte Exponent, da, naar ved det Tegn (l) forstaaes hyperbolsk Logaritme, tilkiendegives en Exponential=Størrelse

$$a^x = 1 + \frac{xla}{1} + \frac{x^2(la)^2}{1 \cdot 2} + \frac{x^3(la)^3}{1 \cdot 2 \cdot 3} + \text{etc.} +$$

men hverken har han opløst deslige Exponential=Ligninger, $a^x \pm b^x = c$ $a^x \pm Ab^x = c$ $a^x \pm Ab^x \pm Bc^x = d$ $a^x \pm Ab^x \pm Bc^x \pm Cd^x = e$, hvis almindelige Opløsning skal følge, ei heller kan deslige Ligninger opløses ved Hielp af anførte Rad, men den Opløsningsmaade, som skal blive forklaret, skulde snarere kunde tiene til at uddrage Rodstørrelsen af Summen af deslige uendelige Rader.

§. 8.

Af dette slags Exponential=Ligninger, som have bestemte Rodstørrelser med ubestemt Exponent, er den simpleste, som kun indbefatter et Exponential=Leed, under den Form $a^x = b$, hvis Opløsning er almindelig bekiendt, da $xla = lb$, og $x = \frac{lb}{la}$.

§. 9.

§. 9.

Naar Exponential-Ligningen indbefatter flere end et Exponential-Leed, er Opløsningen af en anden Beskaffenhed, saasom naar $a^x \pm b^x = c$ eller $a^x \pm Ab^x = c$, hvis Opløsning, saavidt jeg veed, ei endnu er bekiendtgiort; vilde man da sætte $a^x = u$, altsaa $c \mp b^x = u$, og efterhaanden antage forskiellige Værdier af (u), for deraf at bestemme de tvende Værdier, som x faaer af begge Ligninger $a^x = u$, samt $c \mp b^x = a^x = u$, kunde man endeligen naae en Værdie af (u), som gav eens Værdie til (x), saavel i Ligningen $a^x = u$, som i Ligningen $c \mp b^x = u$. Et Exempel paa den vidtløftige Maade at bestemme Værdien af (x) giver følgende Tabelle; hvor $a = 2$. $b = 4$. $c = 72$.

Hoved-Ligningen $a^x + b^x = c$.

De Hypothetiske Værdier af $a^x = u$	De Værdier (x) faae af Ligningen $a^x = u$	De Værdier (x) faae af Ligningen $c - b^x = u$
$a^x = u = 1$	$x = 0$	$x = \frac{171}{14} = \frac{1851}{602}$
$a^x = 2$	$x = 1$	$x = \frac{170}{14} = \frac{1845}{602}$
$a^x = 3$	$x = \frac{13}{12} = \frac{4771}{3010}$	$x = \frac{169}{14} = \frac{1838}{602}$
$a^x = 4$	$x = \frac{14}{12} = \frac{6020}{3010}$	$x = \frac{168}{14} = \frac{1832}{602}$
$a^x = 5$	$x = \frac{15}{12} = \frac{6989}{3010}$	$x = \frac{167}{14} = \frac{1826}{602}$
$a^x = 6$	$x = \frac{16}{12} = \frac{7781}{3010}$	$x = \frac{166}{14} = \frac{1819}{602}$
$a^x = 7$	$x = \frac{17}{12} = \frac{8450}{3010}$	$x = \frac{165}{14} = \frac{1812}{602}$
$a^x = 8$	$x = \frac{18}{12} = \frac{9030}{3010} = 3$	$x = \frac{164}{14} = \frac{1806}{602} = 3$
$a^x = 9$	$x = \frac{19}{12} = \frac{9542}{3010}$	$x = \frac{163}{14} = \frac{1799}{602}$

Hvoraf sluttes, at udi Ligningen $a^x + b^x = c$ er $x = 3$, da (x) faaer ens Værdie, saavel af Ligningen $a^x = u$, som $c - b^x = u$, naar (u) antages $= 8$. Men da denne Methode vilde blive alt for vidtløftig, om den endog ved den ubekiendtes Grændsestørrelses Bestemmelse samt ved Hielp af Regula Falsi blev forkortet, er det fornødent at søge Gienvei til deslige Ligningers Opløsning paa følgende Maade:

$$a^x \pm b^x = c.$$

Sæt $a^x = u.$ $b^x = v.$

saa at $u \pm v = c.$

blir $xla = lu.$ $xlb = lv.$

$$xla : xlb = lu : lv.$$

$$la : lb = lu : lv.$$

$$lv \times \frac{la}{lb} = lu.$$

altsaa $v^{\frac{la}{lb}} = u.$

men $u \pm v = c.$

altsaa blir $v^{\frac{la}{lb}} \pm v = c.$

Eller og paa denne Maade:

Sæt $b = a^z$, da bliver $lb = zla.$

altsaa $\frac{lb}{la} = z$, men $b = a^z$,

følgeligen $a^{\frac{lb}{la}} = b.$ og da $a^x \pm b^x = c$,

blir $a^x \pm a^{\left(\frac{lb}{la}\right)x} = c$, sættes $a^x = u$,

blir $u \pm u^{\frac{lb}{la}} = c.$

Saavel af forhen fundne Ligning $v^{\frac{la}{lb}} \pm v = c$, kan ved en af de §. 4. forklarede Maader Rodstørrelsen (v) bestemmes der sættes $= m$, som og af

Lignin=

Ligningen $u \pm u^{\frac{lb}{la}} = c$ Rodstørrelsen (u) fastsættes, og da $a^x \pm b^x = c$, men $v = b^x = m$. Blir $a^x \pm m = c$ og $xla = $ Log. $(c \mp m) =$ Log. p. Altsaa $x = \frac{Log. p}{Log. a}$, eller og, om Rodstørrelsen af Ligningen $u \pm u^{\frac{lb}{la}} = c$ sættes $= m'$, da blir $m' \pm b^x = c$, og $\pm b^x = c - m'$, altsaa $xlb =$ Log. $(c \mp m')$ og $x = \frac{Log.\ c \mp m'}{Log.\ b}$.

Exempel.

Sæt $a = 2$. $b = 4$. $c = 72$.
da blir $\frac{la}{lb} = \frac{301}{602} = \frac{1}{2}$, altsaa blir

$v^{\frac{1}{2}} + v = 72$, og $v = [\sqrt{(72 + \frac{1}{4})} - \frac{1}{2}]^2 = m$, følgeligen $v = 64$, altsaa efter foranførte Opløsningsmaade $x = \frac{Log.\ (72 - 64)}{Log.\ 2} = \frac{903}{301} = 3$. Efter anden Opløsningsmaade bliver Værdien af $x = \frac{Log\ (72 - \frac{17}{4})}{Log.\ 4} = 3$.

§. 10.

Dersom Exponential-Ligningen har en Coefficient, blir Opløsningsmaaden ligesuldt anvendelig. Sæt at Ligningen forestilles ved $a^x \pm Ab^x = c$, sættes som forhen $b = a^z$, blir $lb = zla$ og $\frac{lb}{la} = z$, altsaa $b = a^{\frac{lb}{la}}$, følgeligen ved Omsætning $a^x \pm Aa^{x\left(\frac{lb}{la}\right)} = c$, sættes $a^x = u$, blir $u \pm Au^{\frac{lb}{la}} = c$, hvoraf Rodstørrelsen (u) kan efter en af foranførte Methoder (§ 4) bestemmes, naar da $u = p$ er bestemt, blir $a^x = p$ altsaa $xla = lp$ og $x = \frac{lp}{la}$.

Anmerk-

Anmerkning.

Der ere de Tilfælder, hvori man til at forkorte Ligningernes $v^{\frac{la}{lb}} \pm v = c$ og $u \pm Au^{\frac{lb}{la}} = c$ Opløsning kan benytte sig af den analytiske Sætning: at, naar (e) er det Tal, hvis hyperbolske Logaritme $= 1$ saa er, naar $\frac{la}{lb}$ er meget liden, eller (lb) stor i Forhold til (Log. a); $e^{\frac{la}{lb}} = 1 + \frac{la}{lb}$. Naar da (v) antages til Logaritme-Systemets Basis, og $\frac{la}{lb} < 1$, saa er $v^{\frac{la}{lb}} = 1 + \frac{la}{lb}$.

§. 11.

Naar Exponential-Ligningen bestaaer af trende Exponential-Leed, er Opløsningen følgende:

Ligningen er $a^x \pm b^x \pm c^x = d.$

sæt $b = a^u$. $c = a^v$.

altsaa $lb = ula.$ $lc = vla.$

og $\frac{lb}{la} = u.$ samt $\frac{lc}{la} = v.$

men $b = a^u$. $c = a^v$.

altsaa $a^{\frac{lb}{la}} = b$. $a^{\frac{lc}{la}} = c.$

og da $a^x \pm b^x \pm c^x = d$, blir $a^x \pm a^{x\left(\frac{lb}{la}\right)} \pm a^{x\left(\frac{lc}{la}\right)} = d.$

sæt $a^x = y$, saa blir $y \pm y^{\frac{lb}{la}} \pm y^{\frac{lc}{la}} = d$,

da man ved Hielp af en af foranførte Methoder kan efter §. 4. bestemme denne Lignings Rodstørrelse (y), sættes samme $= p'$, altsaa $a^x = p'$, og $xla = lp'$, samt $x = \frac{\text{Log. } p'}{\text{Log. } a}$. Dersom Ligningen har Coefficienter under den Form $a^x \pm Ab^x \pm Bc^x = d$, blir den forvandlede Ligning

$y \pm$

$y \pm Ay^{\frac{lb}{la}} \pm By^{\frac{lc}{la}} = d$, der overalt har bestemte Exponenter, og opløses paa samme Maade, som forrige Ligning.

§. 12.

Dersom Exponential-Ligningen bestaaer af 4re Exponential-Leed under den Form

$$a^x \pm b^x \pm c^x \pm d^x = e.$$

sættes $b = a^u$. $c = a^v$. $d = a^z$.

altsaa $lb = ula$. $lc = vla$. $ld = zla$.

$\frac{lb}{la} = u$. $\frac{lc}{la} = v$. $\frac{ld}{la} = z$.

men $b = a^u$. $c = a^v$. $d = a^z$.

altsaa $b = a^{\frac{lb}{la}}$. $c = a^{\frac{lc}{la}}$. $d = a^{\frac{ld}{la}}$.

men $a^x \pm b^x \pm c^x \pm d^x = e$.

altsaa $a^x \pm a^{x\left(\frac{lb}{la}\right)} \pm a^{x\left(\frac{lc}{la}\right)} \pm a^{x\left(\frac{ld}{la}\right)} = e$.

sættes $a^x = y$.

blir $y \pm y^{\frac{lb}{la}} \pm y^{\frac{lc}{la}} \pm y^{\frac{ld}{la}} = e$.

naar denne Ligning, som har bestemte Exponenter, opløses efter en af foranførte Opløsnings-Maader, bestemmes Værdien af $y = p''$, og da $a^x = y = p''$ blir $xla = lp''$, og $x = \frac{\text{Log. } p''}{\text{Log. } a}$.

§. 13.

Saafremt at Ligningen havde Coefficienter under den Form $a^x \pm Ab^x \pm Bc^x \pm Cd^x = e$, blev den forvandlede Ligning $y \pm Ay^{\frac{lb}{la}} \pm By^{\frac{lc}{la}} \pm Cy^{\frac{ld}{la}} = e$, hvor mange Leed Exponential-Ligningen end bestaaer af, kan den dog opløses paa anførte almindelige Maade, ved at forvandle den til en Ligning, som

overalt har bekiendte Exponenter. En anden Nærmelses-Methode at opløse deslige Ligninger skal i følgende blive viist, naar de i slig Henseende fornødne Forudsætninger ere blevne forklarede.

§. 14.

Ved Hielp af anførte Methoder kan man efter de derved bestemte Former fastsætte den ubestemte Værdie udi følgende Ligninger:

$$a^{x \pm m} \pm b^{x \pm m} = c.$$

hvoraf man efter (§. 9.) bestemmer $x \pm m = \frac{lp}{la}$;

altsaa $x = \frac{lp}{la} \mp m$. Ligeledes blir udi Ligningen

$$a^{x \pm m} \pm b^{x \pm m} \pm c^{x \pm m} = d$$

$x \pm m = \frac{lp'}{la}$ og $x = \frac{lp'}{la} \mp m$; udi Ligningen

$$a^{x \pm m} \pm b^{x \pm m} \pm c^{x \pm m} \pm d^{x \pm m} = e.$$

blir $x \pm m = \frac{lp''}{la}$, altsaa $x = \frac{lp''}{la} \mp m$.

§. 15.

Udi Ligningen $a^{nx \pm m} \pm b^{nx \pm m} = c$, blir $nx \pm m = \frac{lp}{la}$ altsaa $nx = \frac{lp}{la} \mp m$, og følgeligen $x = (\frac{lp}{la} \mp m) : n = \frac{lp \mp mla}{nla}$; udi Ligningen $a^{nx \pm m} \pm b^{nx \pm m} \pm c^{nx \pm m} = d$, blir efter den almindelige Opløsnings-Maade Værdien af $nx \pm m = \frac{lp'}{la}$, og $x = \frac{lp' \mp mla}{nla}$. Udi Ligningen $a^{nx \pm m} \pm b^{nx \pm m} \pm c^{nx \pm m} \pm d^{nx \pm m} = e$, blir $nx \pm m = \frac{lp''}{la}$ og altsaa $x = \frac{lp'' \mp mla}{nla}$.

§. 16.

§. 16.

Ligeledes kan (x) bestemmes udi Ligningerne $a^{\frac{mx \pm r}{nx \pm s}} \pm b^{\frac{mx \pm r}{nx \pm s}} = c$, hvori $\frac{mx \pm r}{nx \pm s} = \frac{lp}{la}$, altsaa $mxla \pm rla = nxlp \pm slp$, og $mxla - nxlp = \pm slp \mp rla$ og $x = \frac{\pm slp \mp rla}{mla - nlp}$. Paa ligedan Maade bestemmes af Ligningen $a^{\frac{mx \pm r}{nx \pm s}} \pm b^{\frac{mx \pm r}{nx \pm s}} \pm c^{\frac{mx \pm r}{nx \pm s}} = d$ $x = \frac{\pm slp' \mp rla}{mla - nlp'}$, og af Ligningen $a^{\frac{mx \pm r}{nx \pm s}} \pm b^{\frac{mx \pm r}{nx \pm s}} \pm c^{\frac{mx \pm r}{nx \pm s}} \pm d^{\frac{mx \pm r}{nx \pm s}} = e$ bestemmes $x = \frac{\pm slp'' \mp rla}{mla - nlp''}$. Alt i Overeensstemmelse med forhen udviklede almindelige Opløsnings-Maade.

§. 17.

Man kan og ved Hielp af den almindelige Opløsnings-Maade bestemme Værdien af den ubestemte Rodstørrelse udi Ligningen $a^{x^n} \pm b^{x^n} = c$, hvoraf man ved den almindelige Formel (§. 9.) bestemmer $x^n = \frac{lp}{la}$ altsaa $lx = \text{Log.} \left(\frac{lp}{la}\right) : n$. Udi Ligningen $a^{x^n} \pm b^{x^n} \pm c^{x^n} = d$ blir $lx = \text{Log.} \left(\frac{lp'}{la}\right) : n$. Udi Ligningen $a^{x^n} \pm b^{x^n} \pm c^{x^n} \pm d^{x^n} = e$ blir $lx = \text{Log.} \left(\frac{lp''}{la}\right) : n$; alt efter forhen udviklede almindelige Opløsnings-Maader (§§. 9. 11. 12.), omendskiønt anførte Ligningers Exponential-Leed have bekiendte Coefficienter, gielder dog den almindelige Opløsnings-Maade, hvorved slig en Ligning $a^{x^n} \pm Ab^{x^n} \pm Bc^{x^n} \pm Cd^{x^n} = e$ blir opløselig.

§. 18.

Ligeledes kan man og ved samme almindelige Opløsnings-Maade bestemme Værdien af den ubekiendte Størrelse udi Ligningen $a^{x^n \pm mx} \pm b^{x^n \pm mx} = c$,

da $x^n \pm mx = \frac{lp}{la}$ og Rodstørrelsen (x) efter en af forhen forklarte Maade (§. 4.) kan bestemmes. Paa ligedan Maade bestemmes den ubestemte Størrelse udi Ligningerne $a^{x^n \pm mx} \pm b^{x^n \pm mx} \pm c^{x^n \pm mx} = d$ samt $a^{x^n \pm mx} \pm b^{x^n \pm mx} \pm c^{x^n \pm mx} \pm d^{x^n \pm mx} = e$.

§. 19.

Efter samme almindelige Oplesnings-Maade kan man og bestemme den ubestemte Størrelse i følgende Ligning $a^{m^x} \pm b^{m^x} = c$; da man efter den almindelig Formel (§. 9.) befinder Værdien af $a^{m^x} = p$, altsaa $m^x\, la = lp$, og $m^x = \frac{lp}{la}$, og $xlm = \text{Log.}\left(\frac{lp}{la}\right)$ samt $x = \text{Log.}\left(\frac{lp}{la}\right) : lm$. Paa ligedan Maade bestemmes den ubestemte Størrelse udi Ligningen $a^{m^x} \pm b^{m^x} \pm c^{m^x} = d$, da $x = \text{Log.}\left(\frac{lp'}{la}\right) : lm$, og udi Ligningen $a^{m^x} \pm b^{m^x} \pm c^{m^x} \pm d^{m^x} = e$, da man faaer $x = \text{Log.}\left(\frac{lp''}{la}\right) : \text{Log. } m$.

Exempel.

Sæt at udi Ligningen $a^{m^x} \pm b^{m^x} = c$ er

$m = 9. \quad a = 2. \quad b = 4. \quad c = 72.$

da blir efter den (§. 9.) forklarede almindelige Oplesnings-Maade $v = 64 \quad c - v = 8 = p$; altsaa $x = \text{Log.}\left(\frac{lp}{la}\right) : \text{Log. } m = \text{Log.}\left(\frac{0.903}{0.301}\right) : 0.954 = \text{Log. } 3 : 0.954 = 0.477 : 0.954 = \frac{1}{2}$.

Forsøges dermed udi Ligningen $a^{m^x} \pm b^{m^x} = c$, skal man befinde $2^{9^{\frac{1}{2}}} + 4^{9^{\frac{1}{2}}}$ eller $2^3 + 4^3 = 72$.

§. 20.

Ved Hielp af den forklarte almindelige Opløsnings-Maade (§. 9.) kan man og opløse de Ligninger, som have imaginaire eller forstilte Exponenter. Dersom $a^{x\sqrt{-1}} \pm b^{x\sqrt{-1}} = c\sqrt{-1}$, blir $x\sqrt{-1} = \frac{lp}{la} = \frac{\text{Log.}\,(c\sqrt{-1} - m)}{\text{Log. } a}$ hvorudi (m) tilkiendegiver Rodstørrelsen udi den Ligning $v^{\frac{la}{lb}} \pm v = c\sqrt{-1}$, da $v = b^{x\sqrt{-1}}$. Vil man herpaa videre anvende de af Euler udi Histoire de l'Academie Royale des Sciences & belles Lettres de Berlin anførte Methoder, at bestemme det Tal, som svarer til en imaginair Logaritme, saavelsom at finde den hyperbolske Logaritme, som svarer til en imaginair eller forstilt Størrelse, da beviser han, at naar den imaginaire Logaritme er $= a + b\sqrt{-1}$, og Tallet, som svarer til samme, sættes $= x + y\sqrt{-1}$, findes $a + b\sqrt{-1}$ at svare til det Tal e^a (Cos. $b + \sqrt{-1}$. Sin. b) hvori (e) er det Tal, hvis hyperbolske Logaritme $= 1$. Ligeledes, naar det imaginaire Tal er given, findes dets behørige hyperbolske Logaritme, da naar det imaginaire Tal er $a + b\sqrt{-1}$, og Logaritmen sættes $= x + y\sqrt{-1}$, blir efter Eulers Beviis Log. $(a + b\sqrt{-1}) = x + y\sqrt{-1} =$ Log. $(\sqrt{a^2 + b^2}) + \sqrt{-1}$. A Sin. $\frac{b}{\sqrt{(a^2 + b^2)}}$, hvor A tilkiendegiver den Bue, hvis Sinus er $\frac{b}{\sqrt{(a^2 + b^2)}}$. Ved Anvendelsen af disse Sætninger vil man med Nytte kunde forvandle imaginair Exponential-Størrelse til fordeelagtigere Form. Samme kan og anvendes paa Ligningerne $a^{x\sqrt{-1}} \pm b^{x\sqrt{-1}} \pm c^{x\sqrt{-1}} = d\sqrt{-1}$ samt $a^{x\sqrt{-1}} \pm b^{x\sqrt{-1}} \pm c^{x\sqrt{-1}} \pm d^{x\sqrt{-1}} = e\sqrt{-1}$. Saavel som og paa Ligningerne $a^{x^{\sqrt{-1}}} \pm b^{x^{\sqrt{-1}}} = c\sqrt{-1}$ samt $a^{x^{\sqrt{-1}}} \pm b^{x^{\sqrt{-1}}} \pm c^{x^{\sqrt{-1}}} = d\sqrt{-1}$ og $a^{x^{\sqrt{-1}}} \pm b^{x^{\sqrt{-1}}} \pm c^{x^{\sqrt{-1}}} \pm d^{x^{\sqrt{-1}}} = e\sqrt{-1}$; hvoraf den første $a^{x^{\sqrt{-1}}} \pm b^{x^{\sqrt{-1}}} = c\sqrt{-1}$ gir efter Methoden § 9,

ved

ved at sætte $b^{x^{\sqrt{-1}}} = v$, da $v^{\frac{la}{lb}} \pm v = c\sqrt{-1}$, hvoraf v bestemmes $= p\sqrt{-1}$ samt $x^{\sqrt{-1}}\,lb = l(p\sqrt{-1})$ og $x^{\sqrt{-1}} = \frac{l(p\sqrt{-1})}{lb}$ samt $\sqrt{-1} \times$ Log. $x =$ Log. $\left(\frac{l(p\sqrt{-1})}{lb}\right)$ altsaa $lx =$ Log. $\left(\frac{lp\sqrt{-1}}{lb}\right) : \sqrt{-1}$, paa ligedan Maade opløses de øvrige.

§. 21.

Dersom Exponential-Ligningen har ubestemt Sinus, Cosinus, Tangent, Cotangent eller Secant til Exponent, kan den almindelig Opløsningsmaade og tiene til at bestemme Værdien af de ubestemte Exponenter. Udi Ligningen $a^{\text{Sin. } x} \pm b^{\text{Sin. } x} = c$ blir Sin. $x = \frac{\text{Log. } p}{\text{Log. } a}$; er $a^{\text{Sin. } x} \pm b^{\text{Sin. } x} \pm c^{\text{Sin. } x} = d$, blir Sin. $x = \frac{lp'}{la}$; er $a^{\text{Sin. } x} \pm b^{\text{Sin. } x} \pm c^{\text{Sin. } x} \pm d^{\text{Sin. } x} = e$, blir Sin. $x = \frac{lp''}{la}$, alt i Følge §. 9. 11. 12.

§. 22.

Ligeledes naar $a^{\text{Cos. } x} \pm b^{\text{Cos. } x} = c$, blir Cos. $x = \frac{lp}{la}$, er $a^{\text{Cos. } x} \pm b^{\text{Cos. } x} \pm c^{\text{Cos. } x} = d$, blir Cos. $x = \frac{lp'}{la}$. Dersom $a^{\text{Cos. } x} \pm b^{\text{Cos. } x} \pm c^{\text{Cos. } x} \pm d^{\text{Cos. } x} = e$, blir Cos. $x = \frac{lp''}{la}$.

§. 23.

Ligningen $a^{\text{Tang. } x} \pm b^{\text{Tang. } x} = c$ gir Tang. $x = \frac{lp}{la}$, og $a^{\text{Tang. } x} \pm b^{\text{Tang. } x} \pm c^{\text{Tang. } x} = d$ gir Tang. $x = \frac{lp'}{la}$, samt Ligningen $a^{\text{Tang. } x} \pm b^{\text{Tang. } x} \pm c^{\text{Tang. } x} \pm d^{\text{Tang. } x} = e$ gir Tang $x = \frac{lp}{la}$.

§. 24.

§. 24.

Dersom $a^{Cot.\,x} \pm b^{Cot.\,x} = c$, blir $Cot.\,x = \frac{lp}{la}$, er $a^{Cot.\,x} \pm b^{Cot.\,x} \pm c^{Cot.\,x} = d$, blir $Cot.\,x = \frac{lp'}{la}$; er $a^{Cot.\,x} \pm b^{Cot.\,x} \pm c^{Cot.\,x} \pm d^{Cot.\,x} = e$, blir $Cot.\,x = \frac{lp''}{la}$, alt efter de almindelige Opløsnings-maader §. 9. 11. 12. ved at giøre de fornødne Substitutioner.

§. 25.

De Exponential-Ligninger, som have ubestemte logaritmiske Exponenter, kan og opløses ved Hielp af de forhen forklarte almindelige Opløsnings-maader. Dersom $a^{lx} \pm b^{lx} = c$ blir $lx = \frac{l(c-m)}{la}$ (§. 4.) hvor (l) overalt har Logaritme Bemerkelse; Ligningen $a^{lx} \pm b^{lx} \pm c^{lx} = d$ gir $lx = \frac{lp'}{la}$, Ligningen $a^{lx} \pm b^{lx} \pm c^{lx} \pm d^{lx} = e$ gir $lx = \frac{lp''}{la}$. Den samme Opløsnings-Maade gielder og, naar Exponential-Ledene har bestemte Coefficienter.

§. 26.

Fremdeles kan og den almindelige Opløsningsmaade anvendes paa at bestemme den ubestemte Størrelse udi følgende logaritmiske Exponential-Ligninger: Dersom $a^{Log.\,(x \pm m)} \pm b^{Log.\,(x \pm m)} = c$, blir $Log.\,(x \pm m) = lr$, naar $\frac{lp}{la}$ sættes $= lr$, altsaa $x = r \mp m$. Ligeledes kan man bestemme de ubestemte Størrelser udi Ligningerne $a^{Log.\,(x \pm m)} \pm b^{Log.\,(x \pm m)} \pm c^{Log.\,(x \pm m)} = d$, samt $a^{Log.\,(x \pm m)} \pm b^{Log.\,(x \pm m)} \pm c^{Log.\,(x \pm m)} \pm d^{Log.\,(x \pm m)} = e$. Paa ligedan Maade bestemmes og (x) udi Ligningen $a^{Log.\,(nx \pm m)} \pm b^{Log.\,(nx \pm m)} = c$, da $Log.\,(nx \pm m) = \frac{lp}{la} = lr$, og $nx \pm m = r$, altsaa $x = \frac{r \mp m}{n}$. Ligeledes bestemmes og Værdien af (x) udi Ligningen $a^{Log.\,(nx \pm m)} \pm b^{Log.\,(nx \pm m)} \pm c^{Log.\,(nx \pm m)}$ ꝛc. $= d$.

§. 27.

§. 27.

Ligedan Opløsnings-Maade gielder og for Ligningerne $a^{\text{Log.}\frac{(nx \pm m)}{x}} \pm b^{\text{Log.}\frac{(nx \pm m)}{x}} = c$, da man faaer Log. $\frac{nx \pm m}{x} = \frac{lp}{la} = lr$, og $\frac{nx \pm m}{x} = r$, (§. 9.) altsaa $nx \pm m = rx$, og $x = \frac{\pm m}{r - n}$. Og $a^{\text{Log.}\frac{(nx \pm m)}{x}} \pm b^{\text{Log.}\frac{nx \pm m}{x}} \pm c^{\text{Log.}\frac{(nx \pm m)}{x}} = d$, samt $a^{\text{Log.}\frac{(nx \pm m)}{x}} \pm b^{\text{Log.}\frac{(nx \pm m)}{x}} \pm c^{\text{Log.}\frac{(nx \pm m)}{x}} \pm d^{\text{Log.}\frac{(nx \pm m)}{x}} = e$.

§. 28.

Efter den forklarte almindelige Opløsnings-Maade kan man og bestemme den ubestemte udi Ligningen $a^{\text{Log.}(x^n \pm mx)} \pm b^{\text{Log.}(x^n \pm mx)} = c$, da i Følge (§. 9.) Log. $(x^n \pm mx) = \frac{lp}{la} = lr$, altsaa $x^n \pm mx = r$, hvoraf Rodstørrelsen (x) bestemmes efter en (§. 4.) anført Opløsningsmaade. Af samme Beskaffenhed er Ligningen $a^{\text{Log.}(x^n \pm mx)} \pm b^{\text{Log.}(x^n \pm mx)} \pm c^{\text{Log.}(x^n \pm mx)} \pm$ ꝛc. $= d$. Hvad Function Exponenten end er af (x), kan dog Værdien af (x) bestemmes ved Anvendelse af den forhen forklarte almindelige Opløsningsmaade.

§. 29.

Et endnu mere besynderligt slags Ligninger ere de, som har ubestemt Logaritme af høiere Orden til Exponent. Der gives Logaritmer af forskillig Orden; de af første Orden ere Logaritmer til naturlige Tal, de af anden Orden ere Logaritmer af Konst-Tal eller Logaritme-Tal; de af tredie Orden ere Logaritmer af Logaritme-Tal af anden Orden o. s v. Saaledes er Log. x eller lx Logaritme af 1ste Orden; llx Logaritme af 2den Orden; lllx Logaritme af 3die Orden o. s. v. Dersom $x = 10000$ er $lx = 4$,

llx

$llx = 0.602060$, og $lllx = -0.220404$. Derimod blir $llllx$ eller l^4x = en imaginair eller forstilt Størrelse, saasom det blir Logaritmen af en negativ Størrelse. Ved Hielp af de almindelige Opløsnings-Maader (§. 9) o. f. kan man opløse logaritmiske Exponential-Ligninger, som ere af høiere Orden. Dersom $a^{llx} \pm b^{llx} = c$, blir efter (§. 9.) $llx = \frac{lp}{la}$, som sættes $= lr$, altsaa $lx = r$. Dersom $a^{llx} \pm b^{llx} \pm c^{llx} = d$, blir efter §. 11. $llx = \frac{lp'}{la} = lr'$, og $lx = r'$; er $a^{llx} \pm b^{llx} \pm c^{llx} \pm d^{llx} = e$, blir i Følge (§. 12.) $llx = \frac{lp''}{la} = lr''$, og $lx = r''$. Dersom den ubestemte logaritmiske Exponent befandtes endnu af høiere Orden f. E. $lllx$ eller l^nx, kunde man ikke desto mindre anvende samme Opløsningsmaade, saafremt l^nx ei er af saa høi en Orden, at den blir en imaginair eller forstilt Størrelse, i saa Fald beviser det tillige, at Opgaven, som svarer til den Ligning, er uopløselig.

§. 30.

De almindelige Opløsningsmaader (§. 9. 11. 12.) kan og tiene til at bestemme den ubestemte Størrelse i Tilfælde, da den ubestemte Exponent er Logaritme af Sinus, Cosinus, Tangent eller Cotangent til en ubestemt Vinkel. Naar da $a^{\text{Log. Sin. } x} \pm b^{\text{Log. Sin. } x} = c$, blir i Følge foregaaende Log. Sin. x $= \frac{lp}{la} = lr$ (§. 9.), altsaa Sin. x $= r$. Paa ligedan Maade tiener den almindelige Opløsning til at bestemme Sinus af (x) udi Ligningen $a^{\text{Log. Sin. } x} \pm b^{\text{Log. Sin. } x} \pm c^{\text{Log. Sin. } x} = d$, samt udi Ligningen $a^{\text{Log. Sin. } x} \pm b^{\text{Log. Sin. } x} \pm c^{\text{Log. Sin. } x} \pm d^{\text{Log. Sin. } x}$ ꝛc. $= e$.

§. 31.

Dersom $a^{\text{Log. Cos. } x} \pm b^{\text{Log. Cos. } x} = c$, blir, naar $\frac{lp}{la} = lr$, Cos. x $= r$. Ligedan bestemmes Værdien af Cos. x udi Ligningen $a^{\text{Log. Cos. } x} \pm b^{\text{Log. Cos. } x} \pm c^{\text{Log. Cos. } x} = d$, samt udi Ligningen $a^{\text{Log. Cos. } x} \pm b^{\text{Log. Cos. } x} \pm c^{\text{Log. Cos. } x} \pm d^{\text{Log. Cos. } x} \pm$ ꝛc. $= e$.

§. 32.

Udi Ligningen $a^{\text{Log. Tang. } x} \pm b^{\text{Log. Tang. } x} = c$ blir paa samme Maade ved den fornedne Omsætning Tang. $x = r$, naar $\frac{lp}{la} = lr$; ligeledes bestemmes Værdien af Tang. x udi Ligningerne $a^{\text{Log. Tang. } x} \pm b^{\text{Log. Tang. } x} \pm c^{\text{Log. Tang. } x} = d$, samt $a^{\text{Log. Tang. } x} \pm b^{\text{Log. Tang. } x} \pm c^{\text{Log. Tang. } x} \pm d^{\text{Log. Tang. } x} = e$.

§. 33.

Paa ligedan Maade bestemmes Værdien af Cotangenten til (x) udi Ligningerne $a^{\text{Log. Cot. } x} \pm b^{\text{Log. Cot. } x} = c$, og $a^{\text{Log. Cot. } x} \pm b^{\text{Log. Cot. } x} \pm c^{\text{Log. Cot. } x} = d$, samt $a^{\text{Log. Cot. } x} \pm b^{\text{Log. Cot. } x} \pm c^{\text{Log. Cot. } x} \pm d^{\text{Log. Cot. } x} = e$.

§. 34.

Ved de almindelige Opløsningsmaader §. 9. 11. 12. veiledes jeg til at opløse følgende Ligninger $mb^x + na^x = ca^x b^x$, saavelsom $mb^x . c^x \pm na^x . c^x \pm ra^x . b^x = a^x . b^x . c^x . d$; samt $mb^x . c^x . d^x \pm na^x . c^x . d^x \pm ra^x . b^x . d^x \pm sa^x . b^x . c^x = e . a^x . b^x . c^x . d^x$. Den første af disse Ligninger $mb^x \pm na^x = ca^x . b^x$ opløses paa følgende Maade: Ved Division blir $\frac{mb^x}{a^x} \pm n = c . b^x$, og $\frac{m}{a^x} \pm \frac{n}{b^x} = c$, altsaa blir $ma^{-x} \pm n . b^{-x} = c$; sættes da udi Formeln (§. 9.) i Stedet for (x) den negative Størrelse ($-$ x), blir $-x = \frac{lp}{la}$, altsaa, naar $\frac{lp}{la} = lr$ blir $-x = lr$, og $x = -lr$, følgeligen $x = \text{Log. } (\frac{1}{r})$.

§. 35.

Ligningen $mb^x . c^x \pm na^x . c^x \pm r . a^x . b^x = a^x . b^x . c^x . d$ forvandles ved Division til $\frac{m}{a^x} \pm \frac{n}{b^x} \pm \frac{r}{c^x} = d$, altsaa $ma^{-x} \pm$

nb

$nb^{-x} \pm rc^{-x} = d$ og $a^{-x} \pm \frac{n}{m} b^{-x} \pm \frac{r}{m} c^{-x} = \frac{d}{m}$, da man efter Opløsnings-Maaden (§. 11.), hvor $y \pm Ay^{\frac{lb}{la}} \pm By^{\frac{lc}{la}} = d$, faaer $y \pm \frac{n}{m} y^{\frac{lb}{la}} \pm \frac{r}{m} y^{\frac{lc}{la}} = \frac{d}{m}$, hvis Rodstørrelse bestemt (§. 4) $= p'$ gir $y = p' = a^{-x}$, følgeligen Log. $p' = -xla$, altsaa $x = \frac{-lp'}{la} = -lq$, og $x =$ Log. $\frac{1}{q}$. Ligedan fastsættes den ubestemte Exponent udi Ligningen $mb^x . c^x . d^x \pm n . a^x . c^x . d^x \pm r . a^x . b^x . d^x \pm s . a^x . b^x . c^x = e . a^x . b^x . c^x . d^x$ ved at anvende den forhen (§. 12.) forklarte almindelige Opløsningsmaade.

Anmerkning.

Disse Ligningers Opløsning kan have sin Nytte ved adskillige indviklede Differential-Ligningers Integration, da Exponential-Størrelserne derved kan forvandles til en beqvemmere Integrabilitets-Form.

§. 39.

Da jeg har udviklet Maaden at opløse de slags Exponential-Ligninger, som kan forestilles under den almindelige Form $a^x \pm Ab^x \pm$ etc. $= e$, maae jeg tillige giøre Forsøg paa at opløse de øvrige slags Exponential-Ligninger, der udfordre en anden Opløsningsmaade, og ei uden Nærmelse eller Approximation kan bestemme den ubestemte Størrelse. Hertil er følgende Forudsætning fornøden: Log. $\frac{x}{y} = \frac{x-y}{y}$, saafremt der forstaaes den hyperbolske Logaritme, og x er mindre end y, samt enten nær ved at være lige saa stor som y, eller og overmaade liden i Forhold til y, saa at y er overmaade stor i Forhold til x. Denne Sats har Euler brugt udi sine analytiske Meditationer, men, naar den ei anvendes inden anførte Grændser, vil den medføre Følger af Brøks Feil udi Exponential-Ligningers ubestemte Størrelses Fastsættelse. Da jeg ei har foresunden Satsen beviist, vil jeg undersøge sammes Beviis udi begge de yderligste Tilfælde, hvoraf det eene er naar $x = y$, eller næsten saa stor

 som

som y, thi længer fordres ei Sætningens Rigtighed, da saafremt at (y) er mindre end (x) har Satsen ei Sted. Dersom da (x) var lige saa stor som (y), blev $\frac{x}{y} = 1$ altsaa Log. $\frac{x}{y} =$ Log. $1 = 0$, men $\frac{x-y}{y} = 0$, følgeligen er Log. $\frac{x}{y} = \frac{x-y}{y}$ udi Tilfælde da $x = y$ eller da der er kuns en meget liden Forskiel imellem Størrelsen af x og y. Udi det andet yderlige Tilfælde naar $y = nx$ og (n) er overmaade stor, da, som det af Analysis er bekiendt, at naar (e) er det Tal, hvis hyperbolske Logaritme $= 1$, og ∞ er det Tegn, hvormed en uendelig stor Størrelse bemerkes, er $e^{\frac{1}{\infty}} = 1 + \frac{1}{\infty}$, altsaa, da $-1 + \frac{1}{\infty}$ er endnu mindre end $\frac{1}{\infty}$, maae samme Sætning gielde, og paa lige Maade blir $e^{-1+\frac{1}{\infty}} = 1 - 1 + \frac{1}{\infty} = \frac{1}{\infty}$, men da $n = \infty$ og $y = nx = \infty x$, blir $\frac{x}{y} = \frac{x}{\infty x} = \frac{1}{n} = \frac{1}{\infty}$ altsaa blir $e^{-1+\frac{1}{n}} = \frac{1}{n}$ og $-1 + \frac{1}{n} =$ Log. $\frac{1}{n} =$ Log. $\frac{x}{y}$, da $\frac{1}{n} = \frac{x}{y}$, blir $-1 + \frac{x}{y} =$ Log. $\frac{x}{y}$, og $\frac{x-y}{y} =$ Log. $\frac{x}{y}$, hvorved forstaaes den hyperbolske Logaritme, sættes Subtangenten til det briggiske Logaritme Systema $= p$, blir den briggiske Logaritme af $\frac{x}{y} = \frac{p(x-y)}{y} = \frac{0.434294(x-y)}{y}$, og paa slig Maade er Sætningen beviist udi de yderligste Tilfælde, hvoraf det første er egentligen allene det hvori Sætningen bør bruges, naar man vil undgaae 10de til 100de Dele Brøks Feil ved Exponential-Ligningers Oplesning.

§. 37.

Eftersom at Log. $\frac{x}{y} = \frac{0.434294}{y} \times (x-y)$ (§. 36) kan man og bestemme Logaritmen af $(b-x) =$ Log. $((b) \times (1 - \frac{x}{b})) =$ Log. b + Log. $(1 - \frac{x}{b})$ men $1 - \frac{x}{b} = \frac{b-x}{b}$ og $b - x$ er mindre end (b), altsaa i Følge (§. 36.) Log. $\frac{b-x}{b} = \frac{b-x-b}{b} = \frac{-x}{b} \times 0.434294$, følgeligen Log. $(b-x) =$ Log. $b - \frac{0.434294\,x}{b}$, naar $b > x$ og x liden i Forhold til (b).

Exempel.

Exempel.

Sæt $b = 1000$, $x = 2$, saa er Log. $(b - x) = 3.000000 - 0.000868 = 2.999132 =$ Log. 998.

§. 38.

Paa den Maade kan man ei bestemme Log. $(b + x) =$ Log. $b +$ Log. $(1 + \frac{x}{b})$, saasom $1 + \frac{x}{b} = \frac{b + x}{b}$ er større end en heel, og $b + x$ større end (b), men paa følgende Maade lader sig Log. $(b + x)$ bestemme ved Nærmelse eller Approximation. Man bestemmer Log. $(1 + \frac{x}{b})$ ved følgende Proportion, som er almindelig ved Logaritmers Brug, omendskiønt kuns paa Brøk nær rigtig, at $1 : 0.301030 = \frac{x}{b} : \frac{0.301030x}{b}$, altsaa Log. $1 + \frac{x}{b} = 0 + \frac{0.301030x}{b} = \frac{0.301030x}{b}$, og Log. $(b + x) =$ Log. $(b) + \frac{0.301030x}{b}$. Man kan og bestemme Log. $(b + x)$ paa følgende Maade, da (b) er en bekiendt Størrelse, opsøges i Logaritme=Tavlerne Logaritme=Differencen imellem Log. b og Log $(b + 1)$, hvilken Forskiel jeg kalder (m), da blir $1 : m = x : mx$ efter den Proportionalitet, som er almindelig ved Logaritmers Brug, og uden betydelig Brøks Feil kan anvendes, naar (b) er meget større end (x), samt (x) ei er meget stor, da man faaer Log. $(b \pm x) =$ Log. $(b) \pm mx$.

§. 39.

Ved Hielp af anførte bestemmes Log. x. Sæt Grændse=Størrelsen for x er (b), saa at $x = b - u$, da er i Følge (§. 37.) Log. $(b - u) =$ Log. $b - \frac{0.434294u}{b}$ altsaa da $u = b - x$ blir Log. $(b - u) =$ Log. $b + \frac{(x - b) \times 0.434294}{b}$, og følgeligen Log. $x =$ Log. $b + \frac{0.434294(x-b)}{b}$. Man kan og bestemme (Log. x) paa følgende Maade: sæt (a) er en Grændsestørrelse for (x) som er tillige mindr

 end

end (x), saa at $x = a + u$, da blir i Følge §. 38. Log. $x =$ Log. $(a+u)$ $=$ Log. $a + \frac{0.301030u}{a}$, men da $x - a = u$, blir Log. $x =$ Log. $a + \frac{0.301030(x-a)}{a}$. Naar (u) er meget mindre end (a) kan man og bestemme Log. x paa følgende Maade: da Log. $(a+u)$ i Følge §. 38. er $=$ Log. $a + mu$, men $u = x - a$, blir Log. $x =$ Log. $a + mx - am$.

§. 40.

Ligeledes kan man forvandle den logaritmiske Funktion xlx til naturlige Tals Funktion paa en nærmende Maade, thi, da Log. $x = lb + \frac{(x-b) \times 0.434294}{b}$ (§ 39), blir $xlx = xlb + \frac{0.434294(x^2 - bx)}{b}$. Da (b) er en valgt Grændsestørrelse for (x) der er lidet større end (x). Naar (a) antages som en Grændsestørrelse, der er lidet mindre end (x) blir $lx = la + \frac{0.301030(x-a)}{a}$ altsaa $xlx = xla + \frac{0.301030(x^2 - ax)}{a}$. Eller og, naar den logaritmiske Forskiel imellem Log. $(b + 1)$ og Log. b udi Logaritme-Tavlen ansættes $= m$, blir, naar (b) er mindre end (x) den logaritmiske Funktion $xlx = xlb + mx^2 - bmx$ i Følge (§ 39).

§. 41.

I Følge anførte blir $\frac{\text{Log. } x}{x} = \frac{lb}{x} + 0.434294 \frac{(x-b)}{bx}$, naar $b > x$ samt $\frac{\text{Log. } x}{x} = \frac{la}{x} + 0.301030 \frac{(x-a)}{ax}$, naar $a < x$ eller og $\frac{lx}{x} = m + \frac{lb - bm}{x}$, naar man benytter sig af den logaritmiske Difference, og b er mindre end x.

§. 42.

Da Log. $\frac{x}{y} = \frac{x-y}{y}$ § 36, saa er den hyperbolske Logaritme af $\frac{x}{x+1} = \frac{x-x-1}{x+1} = \frac{-1}{x+1}$ og den briggiske Logaritme af $\frac{x}{x+1} = -\frac{0.434294}{x+1}$.

§. 43.

Paa en anden Maade kan man bestemme den hyperbolske Logaritme af $\frac{x+a}{x}$ efter Saundersons Methode; da Log. hyp. $\frac{x+a}{x} = \frac{2a}{2x+a}$, naar (x) ei er over 10000, og (a) ei større end en Heel. Satsen er egentligen kuns en Nærmelses-Sætning, og bevises paa følgende Maade af Differential-Regningen. Sæt Summen af Tæller og Nævner eller $2x + a = m$, deres Forskiel $= a$, da blir $\frac{\frac{1}{2}m + \frac{1}{2}a}{\frac{1}{2}m - \frac{1}{2}a} = \frac{m+a}{m-a}$. Dersom nu Forskiellen imellem Tæller og Nævner $= a$ ansees som en foranderlig Størrelse, blir Differentialet af $\frac{m+a}{m-a} = \frac{2mda}{m^2 - a^2}$, saasom Differentialet af Log. $(m+a) = \frac{da}{m+a}$ og Differentialet af Log $(m-a) = \frac{-da}{m-a}$, altsaa Differentialet af Log. $\left(\frac{m+a}{m-a}\right) = \frac{da}{m+a} + \frac{da}{m-a} = \frac{mda - ada + mda + ada}{m^2 - a^2} = \frac{2mda}{m^2 - a^2}$, forvandles det ved Division til en uendelig Rad og integreres, blir Log. $\left(\frac{m+a}{m-a}\right) = 2 \times \left(\frac{a}{m} + \frac{a^3}{3m^3} + \frac{a^5}{5m^5} + \frac{a^7}{7m^7} \text{ ꝛc.}\right)$, men da (a) ei er større end en Heel og (m) ei større end 10000, maae man uden Feil kunde udelade de Brøk $\frac{a^3}{3m^3}$, $\frac{a^5}{5m^5}$ ꝛc. som forsvindende Størrelser, altsaa antage Log. $\left(\frac{m+a}{m-a}\right) = \frac{2a}{m}$, naar der forstaaes den hyperbolske Logaritme, da nu $m = 2x + a$ er Log. $\left(\frac{m+a}{m-a}\right) = $ Log. $\left(\frac{2x+a+a}{2x+a-a}\right) = $ Log. $\left(\frac{2x+2a}{2x}\right) = $ Log. $\left(\frac{x+a}{x}\right) = \frac{2a}{m} = \frac{2a}{2x+a}$, er da $(a) = 1$, blir Log. $\left(\frac{x+1}{x}\right) = \frac{2}{2x+1}$; naar man vil forvandle den hyperbolske Logaritme til Briggisk Logaritme, da blir den Brigg. Log. $\frac{x+a}{x} = \frac{2(0.434294)a}{2x+a} = \frac{0.868588a}{2x+a}$, og den Brigg. Log. $\frac{x+1}{x} = \frac{0.868588}{2x+1}$. Deraf følger, at saafremt (a) ei overgaaer en Heel, og (x) ei er større end 10000, blir Log. $(x+a) -$ Log. $x = 0.868588a : (2x+a)$. Men denne Formel kan ei tiene til at omvexle en logaritmisk Funktion til en naturlig Tal-Funktion, med mindre man veed den ubestemte Størrelses Grændse-Værdi paa en Brøk nær. Naar man f. E. veed at (x) mangler kuns en Brøk i at være $= b$, da kan man antage $x = b + \frac{b}{u}$, og altsaa Log. $x = l(b + \frac{b}{u}) = $ Log. $b +$ Log. $(1 + \frac{1}{u})$, men

Loga-

Logaritmen af $(1 + \frac{1}{u}) =$ Log. $\frac{u+1}{u} = \frac{0.868588}{2u+1}$, altsaa Log. $x =$ Log. $b + \frac{0.868588}{2u+1}$, men, da $x = b + \frac{b}{u}$, blir $xu = bu + b$, og $(x - b)u = b$, altsaa $u = \frac{b}{x-b}$, følgeligen ved Omsætning Log. $x =$ Log. $b + \frac{0.868588}{\frac{2b}{x-b}+1}$, og Log. $x =$ Log. $b + \frac{(0.868588)(x-b)}{x+b}$. Men udi Tilfælde da $x = b + \frac{b}{u}$, og $\frac{b}{u}$ er mindre end en Heel, kan man langt lettere og sikrere benytte sig af den logaritmiske Forskiel efter den (§ 39) forklarte Methode, da, naar den logaritmiske Forskiel imellem Log. $(b + 1)$ og Log. b er $= m$, blir $1 : m = \frac{b}{u} : \frac{bm}{u}$, og, da $x = b + \frac{b}{u}$, blir $xu = bu + b$, og $xu - bu = b$, samt $u = \frac{b}{x-b}$, altsaa $1 : m = \frac{b}{u} : m(x - b)$, og Log. $(b + \frac{b}{u}$ $=$ Log. $x =$ Log. $b + mx - bm$; der vil befindes langt neiagtigere end den efter Saundersons Maade bestemte Værdie af Log. $x =$ Log. $b + \frac{(0.868588)(x-b)}{x+b}$.

§. 44.

Skiønt jeg forhen (§ 9) har bestemt en Maade, uden Approximation at finde den ubestemte Størrelse udi Exponential-Ligningen $a^x \pm b^x = c$, kan det dog i mange Tilfælde være til Lettelse i Opløsningen at benytte sig af følgende Approximations-Methode, som jeg har befunden at bestemme Værdien af Exponenten paa Tiendeels Brøk nær. Da $a^x + b^x = c$ blir, naar $a^x = u$, $b^x = v$, $u + v = c$, da $xla = lu$, og $xlb = lv$, samt $lu : lv = xla : xlb = la : lb$, men $v = c - u$ og $u = c - v$ altsaa blir $lu : lv = la : lb =$ Log. $(c - v)$: Log. $(c - u)$, men Log. $(c - v) =$ Log. $c - \frac{0.434294v}{c}$, og Log. $(c - u) =$ Log. $c - \frac{0.434294u}{c}$ (§ 37) altsaa $la : lb =$ Log. $c - \frac{0.434294v}{c}$: Log. $c - \frac{0.434294u}{c}$, men $v = c - u$ følgeligen $la : lb = [lc + \frac{(u-c)0.434294}{c}] : [lc - \frac{u \times 0.434294}{c}]$, og naar man sætter $la : lb = m$, $\frac{0.434294}{c} = n$ blir $m = [lc + (u - c)n] : [l(c) - nu]$, og $mlc - mnu = lc + nu - cn$, samt $mlc + cn - lc$

$=$

$= (mn + n)u$, og $\frac{mlc - lc + cn}{mn + n} = u$; da $a^x = u$, altsaa $x = \frac{lu}{la}$, blir $x = \text{Log.}\left(\frac{mlc - lc + cn}{mn + n}\right) : \text{Log. } a$.

Exempel.

Sæt $a = 5$. $b = 4$. $c = 189$, saa er $m = \frac{la}{lb} = \frac{69897}{60206}$. $n = \frac{0.434294}{189} = 0.002297$. $mlc = 2.642896$, $lc = 2.276462$. $cn = 0.434294$. $mn = 0.002666$, og $mn + n = 0.004963$, og $mlc - lc + cn = 0.800728$; altsaa $u = \frac{0.800728}{0.004963}$, og $x = \text{Log. } u : \text{Log. } a = \text{Log.}\left(\frac{0.800728}{0.004963}\right) : 0.698970$; altsaa $x = 3.1$.

§. 45.

Ved Hielp af foranførte Sætninger er man i Stand til at bestemme Værdien af den ubestemte Størrelse udi det slags Exponential-Ligning, som indbefatter en Blanding af Exponential-Størrelse samt af ubestemt Størrelse med bestemt Exponent. Det simpleste Tilfælde er $a^x \pm x = b$, da $a^x = b - x$, og $xla = \text{Log.}(b - x)$; men $\text{Log.}(b - x) = lb - \frac{0.434294x}{b}$ i Følge § 37, altsaa $xla = lb - \frac{0.434294x}{b}$, og $bxla = blb - 0.434294x$, samt $bxla + 0.434294x = blb$, og $(bla + 0.434294)x = blb$, altsaa $x = \frac{blb}{bla + 0.434294}$.

Exempel.

Sæt $a = 3$, $b = 248$, da blir $x = 5\frac{4}{478}$ bestemt paa $\frac{1}{118}$ Deel nær.

§. 46.

Da $b - x^m = b\left(1 - \frac{x^m}{b}\right)$, altsaa $\text{Log.}(b - x^m) = \text{Log. } b + \text{Log.}\left(1 - \frac{x^m}{b}\right)$, men, naar (b) er større end x^m, saa er i Følge (§ 36) $\text{Log.}\left(1 - \frac{x^m}{b}\right) = \text{Log.}\left(\frac{b - x^m}{b}\right) = -\frac{x^m}{b}$, naar forstaaes hyperbolsk Logaritme, og $= \frac{-x^m}{b} \times 0.434294$, naar forstaaes Briggisk Logaritme,

hvoraf følger, at den Briggiske Logaritme til $(b - x^m) = \text{Log.}\, b - \frac{x^m}{b} \times 0.434294$.

§. 47.

Exponential-Ligningen $x^m \pm Aa^x = b$ opløses paa følgende Maade, da man faaer $Aa^x = b - x^m$ og $lA + xla = l(b - x^m)$ men $l(b - x^m) = lb - \frac{0.434294x^m}{b}$, altsaa faaes $lA + xla = lb - \frac{0.434294x^m}{b}$, og deraf følger, at $\frac{x^m}{b} \times 0.434294 + xla = lb - lA$, samt $0.434294x^m + bxla = blb - blA$ og $x^m + \frac{bla}{0.434294}x = \frac{blb - blA}{0.434294}$, som er en Ligning med bestemte Exponenter, og kan opløses efter en af de (§ 4) anførte Maader.

Exempel.

Sæt $m = 2.$ $a = 4.$ $b = 73.$ $A = 1.$ da blir $x^2 + \frac{43950380}{434294}x = \frac{136022579}{434294}$, hvoraf man bestemmer $x = -50.5998 \pm 53.605 = +3.0052$, som er den sande Bestemmelse af (x) paa $\frac{52}{10000}$ nær.

Anmerkning.

Da Exponential-Ligninger ei kan opløses uden Hielp af Logaritmer, og Logaritmer selv ere bestemte ved Nærmelses-Methode ei uden Brøks Feil, der forøges ved deres Multiplication med Logaritmen eller naturlige Tal, kan man umueligen bestemme den ubestemte Størrelse udi Exponential-Ligninger nærmere end paa Brøk nær, som udi de fleste Tilfælde i Praxi er alt det der behøves.

§. 48.

Dersom Exponential-Størrelsen udi Exponential-Ligninger har ei allene en ubestemt Exponent, men tillige en ubestemt Rodstørrelse, saa at Exponential-Ligningen er af den Form, $x^x = a$, blir Opløsningen følgende:

Første Opløsning.

Da $x^x = a$, blir $xlx = la$, antages en Grændse-Værdie (m), som er større end (x), da blir efter (§ 39) $\text{Log.}\, x = \text{Log.}\, m + \frac{(x - m) \times 0.434294}{m}$, altsaa $xlm + \frac{(x^2 - mx) \times 0.434294}{m} = la$, og $mxlm + (x^2 - mx) \times 0.434294 = mla$, samt $0.434294x^2 + mlmx$

—

$- 0.434294mx = mla$, og $x^2 + \left(\frac{mlm - 0.434294m}{0.434294}\right)x = \frac{mla}{0.434294}$,

samt $x = -\left(\frac{mlm - 0.434294m}{0.868588}\right) \pm \sqrt{\left[\frac{mla}{0.434294} + \frac{(mlm - 0.434294m)^2}{(0.868588)^2}\right]}$.

Anden Opløsning.

Dersom man vælger en Grændse-Værdie, som er mindre end (x), og sætter samme $= n$, da blir efter (§ 39) Log. $x = ln + \frac{0.301030x}{n} - \frac{0.301030n}{n}$, men da $x^x = a$, og $xlx = la$, blir $xlx = xln + \frac{0.301030x^2}{n} - 0.301030x = la$, og $nxln + 0.301030x^2 - 0.301030nx = nla$, samt ved Division $x^2 + \left(\frac{nln}{0.301030} - n\right)x = \frac{nla}{0.301030}$, følgeligen blir $x = -\left(\frac{nln}{0.602060} - \frac{1}{2}n\right) \pm \sqrt{\frac{nla}{0.301030} + \left(\frac{nln}{0.602060} - \frac{1}{2}n\right)^2}$.

Tredie Opløsning.

Efter at have valgt en Grændse-Værdie for x saaledes, at den er lidet mindre end (x), hvilken Værdie sættes $= b$; opsøges i Logaritme-Tavlerne dens nærmeste Logaritmiske Forskiel, som sættes $= m$, da blir i Følge (§ 39) Log. $x = lb + mx - bm$, men da Ligningen, som skal opløses $x^x = a$ gir $xlx = la$, blir $xlb + mx^2 - bmx = la$, og $mx^2 + (lb - bm)x = la$, samt $x^2 + \left(\frac{lb - bm}{m}\right)x = \frac{la}{m}$. Hvoraf følger, at $x = -\left(\frac{lb - bm}{2m}\right) \pm \sqrt{\left[\frac{la}{m} + \left(\frac{lb - bm}{2m}\right)^2\right]}$.

Exempel til første Opløsning.

Sæt $a = 3125$. $m = 6$. altsaa $la = 3.494850$; $lm = 0.778151$; samt $\frac{mlm - 0.434294m}{0.434294} = \frac{4668906}{434294} - 6 = 10.7505 - 6 = 4.7505$, og $\frac{mla}{0.434294} = \frac{20969100}{434294} = 48.2831$ følgeligen $x^2 + 4.7505x = 48.2831$, og $x = -2.3752 \pm \sqrt{(48.2831 + 5.6415)} = -2.3752 \pm 7.34$, altsaa $x = 4.9648$, som paa den Brøk $\frac{352}{10000}$ nær er rigtig.

Exempel til anden Opløsning.

Sæt som forhen $a = 3125$, men $n = 4$; da blir $ln = 0.602060$, og $\frac{nln}{0.301030} - n = \frac{2408240}{301030} - 4 = 7.7999 - 4 = 3.9999$, og

da $la = 3.494850$, blir $\frac{-nla}{0.301030} = \frac{139794co}{301030} = 46.4385$, altsaa blir $x = -1.9999 \pm \sqrt{(46.4385 + 3.9996)} = -1.9999 \pm \sqrt{50.4381}$, altsaa $x = -1.9999 \pm 7.1010 = 5.1011$.

Exempel til tredie Opløsning.

Som forhen sættes $a = 3125$, $b = 4$. Den logaritmiske Forskiel imellem Log. $(b + 1)$ og Log. $b = m = 0.096910$, da $lb = 0.602060$, $bm = 0.387640$, blir $\frac{lb-bm}{2m} = \frac{0.602060 - 0.387640}{0.193820} = 1.1062$, og $\frac{la}{m} = \frac{3.494850}{0.096910} = 36.0628$, følgeligen $x = -1.1062 \pm \sqrt{(37.2864)} = -1.1062 \pm 6.1062$, altsaa $x = 5$, ved hvilken Opløsningsmaade Værdien af (x) bestemmes uden Brøks Feil.

§. 49.

Saafremt den ubestemte Exponent i Exponential-Ligningen er en ubestemt Logaritme af den ubestemte Rodstørrelse under den Form $x^{lx} = a$, blir Ligningen langt lettere at opløse, da blir $lx \cdot lx = la$, altsaa $(lx)^2 = la$, og $lx = \sqrt{la}$.

Exempel.

Sæt $a = 10000$, saa er $la = 4$, altsaa $lx = \sqrt{la} = 2$, og $x = 100$, da man og rigtigen befinder $100^2 = 10000$, eller $x^{lx} = a$.

§. 50.

Exponential-Ligningen $x^x + x^n = a$ opløses paa følgende Maade:

Første Opløsning.

Da $x^x + x^n = a$, blir $x^x = a - x^n$, og $xlx = $ Log. $(a - x^n)$, men $lx = lb + mx - bm$ (§ 39), naar (b) er en Grændsestørrelse lidet mindre end (x), samt (m) den logaritmiske Forskiel imellem Log. $(b + 1)$ og Log. b. Log. $(a - x^n) = la - \frac{0.434294x^n}{a}$, naar x^n er enten nær ved at være saa stor som (a) eller og overmaade liden i Forhold til (a). Da $xlx = l(a - x^n)$, men $xlx = xlb + mx^2 - bmx$, og $l(a - x^n) = la - \frac{0.434294x^n}{a}$, saa er $xlb + mx^2 - bmx = la - \frac{0.434294x^n}{a}$, og

føl-

følgeligen $\frac{0.434294x^n}{a} + (lb - bm)x + mx^2 = la$ samt $x^n + \frac{am}{0.434294}x^2 + \left(\frac{alb - abm}{0.434294}\right)x = \frac{ala}{0.434294}$; hvilken Ligning bestaaer af bekiendte Exponenter, og maae opløses efter Methoden (§ 4).

Anden Opløsning.

Ligningen $x^x + x^n = a$ kan lettere opløses paa følgende Maade: da $x^x = a - x^n$ altsaa $xlx = l(a - x^n)$ men $lx = lb + mx - bm$, altsaa $xlx = xlb + mx^2 - bmx$, følgeligen, da $xlx = l(a - x^n)$, blir $xlb + mx^2 - bmx = l(a - x^n)$, og da (b) er en antagen Grændseværdie af (x) vil det ei have betydelig feilagtig Følge, at antage Log. $(a - x^n)$ = Log. $(a - b^n)$, da blir $xlb + mx^2 - bmx = l(\overline{a - b^n}) = ls$ og $x^2 + \left(\frac{lb - bm}{m}\right)x = \frac{ls}{m}$ samt $x = -\left(\frac{lb - bm}{m}\right) \pm \sqrt{\frac{ls}{m} + \left(\frac{lb - bm}{2m}\right)^2}$.

Exempel.

Sæt $b = 2$. $a = 36$. $n = 2$, altsaa $lb = 0.301030$, $s = a - b^n = 36 - 4 = 32$, $\frac{lb - bm}{m} = \frac{0.301030 - 0.352182}{0.176091}$, naar $m = 0.176091$, altsaa $\frac{lb - bm}{m} = -\frac{51152}{176091}$, og $ls = l32 = 1.505150$, altsaa $x^2 - \frac{51152}{176091}x = \frac{1.505150}{1.176091}$, og $x = +\frac{25576}{176091} \pm \sqrt{\left(\frac{1505150}{176091} + \frac{(25576)^2}{(176091)^2}\right)} = 0.1452 \pm \sqrt{8.5685}$, altsaa $x = 3.0652$. Ved at igientage denne Beregningsmaade, antage $l(a - b^n) = l(\overline{36 - (3.0652)^n})$ vil man endnu langt nærmere kunde bestemme Værdien af (x) udi Exponential-Ligningen $x^x + x^n = a$.

§. 51.

Det besynderlige slags Ligninger, som og kan henregnes blant Exponential-Ligninger, er man i Stand til opløse under den Form $xlx = ax + n$, antages en Grændseværdie af (x) som sættes $= m$, der er lidet mindre end (x) og ved Hielp af Logaritme-Tavlerne letteligen kan vælges. Den logaritmiske Forskiel imellem $l(m + 1)$ og $l(m)$ sættes $= r$, der ligeledes af Logaritme-Tavlerne er bekiendt, da blir i Følge § 39 $lx = lm + rx - mr$,

 altsaa

altsaa, da $xlx = ax + n$, blir $xlm + rx^2 - mrx = ax + n$, og $rx^2 + (lm - mr - a)x - n = 0$, eller $x^2 + \left(\frac{lm - mr - a}{r}\right)x - \frac{n}{r} = 0$, altsaa $x = -\left(\frac{lm - mr - a}{2r}\right) \pm \sqrt{\left(\frac{n}{r} + \frac{(lm - mr - a)^2}{4r^2}\right)}$.

Exempel.

Sæt $m = 7$, $n = 7$, $a = 1$, tages da de hyperbolske Logaritmer (nemligen i Tilfælde naar den logaritmiske Ligning er fremkommen ved Differential-Lignings Integration) saa er $lm = 1.9459101$, $r = 0.1335314$, $lm - mr - a = 1.9459101 - 0.9347198 - 1.0000000 = 0.0111903$, og $\frac{lm - mr - a}{r} = 0.0838$, samt $\frac{n}{r} = 52.4221$, altsaa $x = -0.0419 \pm 7.24 = 7.1981$. Som svarer langt nøiere til Ligningen $xlx = ax + n$, end den af Euler ved Regula Falsi bestemte Værdie 7.21 udi Ligningen $lu = 1 + \frac{7}{u}$, hvor u bemerker det samme som x, og $a = 1$, $n = 7$. Dersom man havde antagen en Grændsestørrelse, som var alt for meget afvigende fra den ubestemte Størrelses sande Værdie, maatte man ved Hielp af den befundne Værdie igientage samme Beregningsmaade, hvorved man blir i Stand til at bestemme Værdien af den ubestemte Størrelse paa den allermindste Brøk nær.

Anmerkning.

Euler melder om deslige Ligninger udi Neue Grundsäße der Artillerie: Aus dieser Æquation kan zwar überhaupt der Werth von (u) nicht angezeigt werden.

§. 52.

Da en stor Deel af foranførte Opløsningsmaader grundes paa den forudsatte Opløsning af Ligningen $x^n + x = b$, maae jeg til Slutning undersøge, om man ei ved en kortere Approximations-Maade kan bestemme Rodstørrelsen (x), uden at benytte sig af nogen af de Maader, som ere forklarte (§ 4) der i mange Tilfælder vil ikke uden stor Vidtløftighed kunde bruges. Da $x^n + x = b$, blir $nlx = l(b - x)$, sættes den logaritmiske Forskiel

imellem $l(b)$ og $l(b-1) = r$, da er $1 : r = x : rx$, altsaa $l(b-x) = lb - rx$ i Følge § 38, og $lx = \frac{l(b-x)}{n} = \frac{lb-rx}{n}$, sættes $x = b^{\frac{1}{n}} - u$, og den logaritmiske Forskiel imellem $l(b^{\frac{1}{n}})$ eller $\frac{lb}{n}$ og $l(b^{\frac{1}{n}} - 1)$ sættes $= s$, da blir $lx = lb^{\frac{1}{n}} - us = \frac{lb}{n} - us$, men $x = b^{\frac{1}{n}} - u$, altsaa $u = b^{\frac{1}{n}} - x$, følgeligen ved Omsætning blir $lx = \frac{lb}{n} - sb^{\frac{1}{n}} + sx$, og, da $lx = \frac{lb-rx}{n}$, som forhen er viist, blir $\frac{lb-rx}{n} = \frac{lb}{n} - sb^{\frac{1}{n}} + sx$, og deraf følger, at $lb - rx = lb - nsb^{\frac{1}{n}} + nsx$, og $lb = lb - nsb^{\frac{1}{n}} + rx + nsx$, samt $nsb^{\frac{1}{n}} = rx + nsx$, og $\frac{nsb^{\frac{1}{n}}}{r+ns} = x$. Dersom man til Lettelse i Beregningen vil benytte sig af Logaritmer, da blir $lx = ln + ls + \frac{lb}{n} - l(r+ns)$.

Exempel.

Sæt $n = 3$. $b = 30$; saa er $lb = 1.477121$, $\frac{lb}{n} = 0.492373$, $s = 0.176091$, $r = 0.014723$, $ln = 0.477121$, $r + ns = 0.542996$, $lr + ns = -0.265200$, og $lx = 0.477121 - 0.754241 + 0.492373 + 0.265200 = 0.480453$, altsaa $x = 3.023$.

Ved at igientage den samme Beregningsmaade sættes $x = 3.023 - u$ i Stedet for man forhen satte $x = b^{\frac{1}{n}} - u$, skal man endnu paa en mindre Brøk nær kunde bestemme Værdien af (x). Man kan og dertil anvende den § 4 n. 2 forklarte Methode, da, naar den befundne Værdie af (x) nemlig 3.023 sættes $= c$, og antages $x = c - z$, da blir $(c-z)^n + c - z = b$, og $(c-z)^n - z = b - c = d$, samt $(\overline{c-z})^n = \overline{d+z}$, og $n(\text{Log.}\ c - z) = \text{Log.}\ (d+z)$, sæt $lc - l\overline{c-1} = p$, $\overline{ld+1} - ld$

$- ld = q$, saa er $1 : p = - z : - pz$, $1 : q = z : qz$, og altsaa $nl(c - z) = n(l(c) - pz)$, samt $l(d + z) = ld + qz$ i Følge (§ 38), altsaa, da n Log. $\overline{c - z}$ = Log. $\overline{d + z}$, blir $nlc - npz = ld + qz$, og $nlc - ld = npz + qz$, samt $\frac{nlc - ld}{np + q} = z$.

Exempel.

$c = 3.02$, som forhen blev bestemt, $b = 30$, $b - c = 26.98 = d$, $n = 3$, som forhen, $p = lc - l\overline{c - 1} = 0.174656$; $q = l\overline{d + 1} - ld = 0.015806$, altsaa $x = \frac{nlc - ld}{np + q} = \frac{1.440021 - 1.431042}{0.523968 + 0.015806} = \frac{0.008979}{0.539774} = 0.01663$, altsaa $x = 3.02 - 0.01663$, og $x = 3.00337$, som paa $\frac{3}{1000}$ Deel nær er rigtig. Vil man endnu nærmere bestemme Værdien af (x), kan samme Beregningsmaade uden stor Vanskelighed igientages, da Tal-Opløsningen er ved Hielp af Logaritmen meget let.

Skulde man befinde nogen af foranførte Exponential-Ligninger ved Opløsningen at endes med slig en Ligning $x^{\sqrt{m}} + x = b$, hvilket slags af Leibnitz er kaldet Æquatio interscendens, som jeg ei har seet opløst i noget mathematisk Skrift, kan samme opløses ved Hielp af anførte Maade, hvorefter Ligningen $x^n + x = b$ er bleven opløst, som gav $x = \frac{nsb^{\frac{1}{n}}}{r + ns}$, da istedet for (n) sættes $\sqrt{m}$, hvorved man faaer $x = \frac{b^{\frac{1}{\sqrt{m}}} s . \sqrt{m}}{r + s\sqrt{m}}$, der er Rodstørrelsen udi Ligningen $x^{\sqrt{m}} + x = b$, saafremt $\sqrt{m} > 1$. Da man faaer $lx = \frac{lb}{\sqrt{m}} + ls + \frac{lm}{2}$ — Log. $(r + s\sqrt{m})$.

Register.

(Pag. 305. og 306. ere betegnede med *a.* og *b.* ligesaa Pag. 497. og 498. formedelst at de ved en Trykfeyl forekomme dobbelt efter hinanden.)

A.

Daniel

G.

Godset,

K.

med

N.

Q.

R.

S.

T.

U.

Ungar,



Trykfeyl.

Pag. 8. not. z. ſupra n. 5. l. ſupra not. e.
— 40. Lin. 6. ferentium, l. ferientium.
— 42 = 22. 1341. l. 1342.
— 250 = 3. opfyldt l. bliver opfyldt.
= 8. eller ſærſkildte l. og ſærſkilte.
= ult. Bauhinius l. Bauhinus.
— 252 = 9 og 10. indſluttede l. udſlettede.
— 254 = 9. oſcicula l. oſſicula.
= 19. aditamenta l. additamenta.
= = lambdoidea l. lambdoideae.
— 256 = 8. Troppen, Noget l. Troppen noget.
= 13. aftakket l. af takket.
— 257 = 15. findes et l. findes eet.
= 16. et andet l. eet andet.
= 17. Beſkyttelſe l. Begyndelſe.
— 259 = 13 og 14. Kron=Sømmen, forhen l. Kron=Sømmens forhen.
— 265 = 3. Øye=Sømmene l. Øge=Sømmene.
— 267 = 27. ſmaatanget l. ſmaatandet.
— 271 = 4. tvende andre Buler l. trende andre Buuler.
= 8. og udelukkes l. ey udelukkes.
= ult. opſtiger l. nedſtiger.
— 272 = 23. Degyndelſen l. Begyndelſen.
— 273 = 15. tree eller fire l. to eller tree.
— 284 og 285 ere overſprungne.
— 305 og 306 findes 2 gange efter hinanden.
— 439 in Margine Been l. Jern.
— 440 dito vigtige l. rigtige.
— 446 dito Tynde l. Tyngde.
— 497 og 498. to gange efter hinanden.
— 501 = 9. Leylighed l. Lighed.
— 536 = 1. Tegningen l. Tegnene.



